



UNIVERSIDAD MICHOACAN
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO



FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

**CÍRCULOS DE CALIDAD
APLICADOS A LA REINGENIERÍA
DE SISTEMAS**

TESIS

PRESENTADA POR:

OSCAR RAMIREZ ESPINO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO ELECTRICISTA

ASESOR DE TESIS:

DR. JUAN JOSE FLORES ROMERO

AGRADECIMIENTOS:

Con profundo cariño agradezco a mis padres, quienes me apoyaron con grandes sacrificios para realizar mis estudios.

Con amor para mi esposa Lupita, que me impulso día a día para realizar esta tesis y a mis hijos Oscar y César por ser inspiración en mi vida.

Al Dr. Juan José Flores Romero, que pese a estar falto de tiempo, aceptó ser mi asesor de tesis y me apoyó para la realización de la misma.

Al Dr. Federico González Santoyo, quien me inició en estos conocimientos, lo que me fortaleció durante mi actual trayectoria profesional y quien también fue un impulso para que se llevara a cabo esta importante tarea que es el titularse.

No podría omitir un gran agradecimiento a la Facultad de Ingeniería Eléctrica, quien con su cuerpo académico me formo con el correr de los años. En particular agradecimiento especial merecen el Director y Secretario Académico de ésta facultad el Ing. Gilberto I. López Pedraza y el Ing. Ignacio Franco Torres, quienes fortalecieron la idea de titularme con sus orientaciones y calidad humana con que se manejaron conmigo.

A todos ellos muchas gracias....

“LOS CIRCULOS DE CALIDAD APLICADOS A LA REINGENIERIA DE SISTEMAS”

RESUMEN	5
INTRODUCCION	7
JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL TRABAJO	10
OBJETIVOS	12
CAPITULO 1 MARCO TEORICO	13
1.1. Introducción	13
1.2. Definición de los Círculos de Calidad	13
1.3. Historia de los Círculos de Calidad	17
1.4. Objetivos de los Círculos de Calidad	18
CAPITULO 2. IMPLANTACIÓN DE LOS CÍRCULOS DE CALIDAD	24
2.1. Introducción	24
2.2. Etapas de implantación	24
2.2.1. Obtener el apoyo de los dirigentes	25
2.2.2. Definir al coordinador del programa y establecer al comité directivo	26
2.2.3. Definir los objetivos y lineamientos del proyecto	26
2.2.4. Programa piloto	26
2.2.5. Capacitar a los moderadores y líderes	26
2.2.6. Seleccionar a los miembros	27
2.2.7. Entrenar a los miembros	27
2.2.8. Iniciar y evaluar el programa piloto	26

2.2.9. Determinar la estrategia de expansión y soporte permanente del programa	28
CAPITULO 3. PROPUESTA METODOLOGICA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	29
3.1. Introducción	29
3.2. Búsqueda del problema	33
3.2.1. Identificación de problemas	33
3.2.2. Selección del problema	34
3.3. Análisis del problema	37
3.3.1. Identificación de las Causas	37
3.3.2. Verificación de las Causas	38
3.4. Decisión de la solución	38
3.4.1. Establecimiento de objetivos	38
3.4.2. Alternativas de solución	39
3.4.3. Evaluación de alternativas	39
3.4.4. Decisión de la solución	39
3.5. Implantación y control de la solución	40
3.5.1. Plan de implantación	40
3.5.2. Presentación a la dirección	41
3.5.3. Ejecución y monitoreo del plan	42
3.5.4. Retorno a la identificación de problemas	43
CAPITULO 4. INSTRUMENTOS DE LOS CÍRCULOS DE CALIDAD	44
4.1. Introducción	44
4.2. Lluvia de ideas	45
4.3. Análisis Causa-Efecto	48

4.4. Clasificación de datos	52
4.5. Principio de Pareto y otras técnicas de análisis	54
4.6. Decisiones por consenso	67
CAPITULO 5. REINGENIERÍA DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD PÚBLICA (CASO DE APLICACIÓN)	69
5.1. Introducción	69
5.2. Reingeniería	70
5.2.1. Metodología esquemática de Reingeniería de sistemas o procesos	71
5.2.2. Metodología Rápida para la Reingeniería	71
5.2.3. Expectativas de la reingeniería	72
5.2.4. Consideraciones adicionales	73
5.3. Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Michoacán, caso de aplicación	74
CAPITULO 6. CIRCULOS DE CALIDAD EN MEXICO	99
6.1. Introducción	99
6.2. Antecedentes	99
6.3. Consideraciones aplicables en la estructura metodológica de los círculos de calidad en México	100
CAPITULO 7. RESULTADOS DE LA REINGENIERÍA DE SISTEMAS Y DISCUSIÓN	106
7.1. Introducción	106

7.2. Resultados de la Reingeniería de Sistemas	106
CAPITULO 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	108
8.1. Introducción	108
8.2. Círculos de Calidad una alternativa para los problemas de México	108
8.3. Conclusiones y recomendaciones	109
BIBLIOGRAFÍA	113
APENDICE	115
A1. Compañía Minera Autlán	115
A2. Hewlett Packard de México S. A. de C. V.	118
A3. Los Círculos de Calidad aplicados a las Instituciones	119

RESUMEN

Los cambios organizacionales se manifiestan de muchas formas, las reglas han cambiado tanto, que no es posible esperar mejores resultados manteniendo las mismas fórmulas de trabajo. Ésto implica aprender nuevas metodologías, técnicas y sistemas.

Los tiempos actuales presentan una nueva realidad que se caracteriza por un cambio acelerado y continuo, impredecible y turbulento, por lo que implantar los Círculos de Calidad, es una fórmula mágica para la solución de problemas de organizaciones en el presente y futuro con base a la comprensión dinámica de sus sistemas y procesos.

Esta tesis pretende explicar cómo y por qué es importante trabajar en la solución de la **reingeniería de sistemas** a través de la implementación de los Círculos de Calidad, conformando equipos de personas que realicen un trabajo igual o similar en su área, reuniéndolos voluntaria y periódicamente para analizar problemas y recomendar soluciones.

Así mismo se presenta un caso real, donde se observa el impacto favorable que los Círculos de Calidad provocaron, al lograr un cambio de actitud en los integrantes de un grupo para resolver el problema de la reingeniería de los sistemas en la Secretaría de Seguridad Pública de Gobierno del Estado de Michoacán.

Las corrientes contemporáneas dentro de los campos de ingeniería y administración, apoyadas cada vez más en las ciencias sociales, reflejan el interés por considerar que el factor humano es el más importante para la solución de problemas, por sus fundamentos, filosofía y postulados. De esta forma, han surgido conceptos como: grupos interdisciplinarios, grupos multidisciplinarios, dinámica de grupos, planeación participativa, administración por objetivos, etc.

Sin embargo, existe aún un amplio campo por explorar en éste sentido, y, en la medida en que se logre la integración y participación de todos los involucrados de una sociedad o empresa en el proceso evolutivo de la misma, los seres humanos se sentirán mas identificados y podrán ayudarse a lograr un nivel de vida mejor, es decir, vivir mas felices.

El comentario anterior puede parecer un tanto ilusorio, pero si se logra un cambio positivo en la forma de convivir dentro de grupos o comunidades pequeñas similares a la familia, es posible continuar con agrupaciones mayores, después de reconocer los beneficios obtenidos, al conceder a cada individuo la importancia que tiene dentro del grupo y la oportunidad de participar activamente, tanto en la creación como en la ejecución de las actividades del mismo.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha puesto de moda el concepto de productividad, y se ha manejado a conveniencia, dependiendo del contexto donde se aplique. Existen varias definiciones de productividad, pero lo importante no es ponerse de acuerdo en una de ellas, sino hacer lo necesario para incrementarla. Se conocen dos formas de incrementar la productividad: una es **producir la misma cantidad y calidad del producto o servicio con menor cantidad de recursos**, y la otra, es **lograr mayor cantidad y mejor calidad en los servicios empleando los mismos recursos**.

Derivado de lo anterior, la presente tesis presenta una **propuesta metodológica a través de los Círculos de Calidad para la reingeniería de sistemas**, en la cual enfoca su trabajo al uso del recurso humano con que ya se cuenta en la empresa o institución, ya que en un país en vías de desarrollo como México, donde no es fácil contar con los últimos avances tecnológicos, el elemento humano es la clave para incrementar la productividad. El ser “jefe” implica generar ideas, propuestas, cambios en la mecánica de trabajo de su área, y solo se logra con el apoyo de su grupo de trabajo.

El presente trabajo ilustra la forma en que los Círculos de Calidad permiten a las personas participar en el mejoramiento de sus labores (a través de instrumentos como: Lluvia de ideas, Análisis causa efecto, principio de Pareto, etc.), lo que provoca un sentimiento de identificación con la empresa, además que aprovecha el potencial intelectual de los servidores, mejora su autoestima, reconoce sus logros y reduce costos. Los Círculos de Calidad también nos ayudan a definir mejor los distintos procesos y actividades de las empresas o instituciones.

Este trabajo también explica la importancia del establecimiento de los Círculos de Calidad, para la reingeniería de sistemas, así mismo fortalece la idea de que los egresados de la Facultad de Ingeniería eléctrica se instruyan mediante la presente tesis, del empleo de la fuerza de trabajo mediante la aplicación de éste concepto. Así mismo propone algunos objetivos de la tesis.

Esta tesis está integrada por 8 capítulos, desarrollados de la siguiente forma:

Capítulo 1. Establece diversos conceptos de lo que son Círculos de Calidad, realiza una breve reseña de su historia, plantea cuales son los objetivos que persiguen los Círculos y define una composición estratégica de la estructura de los Círculos de Calidad.

Capítulo 2. Propone un esquema o guía de actividades para la implantación de los Círculos de Calidad. Esta implantación se lleva a cabo a través de los siguientes puntos: la investigación del problema, obtención del apoyo de los dirigentes de la organización, definición de la estructura propia del Círculo (Comité Directivo, Coordinador del programa, identificación de líderes y moderadores, etc.), el establecimiento del programa piloto, su evaluación y la estrategia de expansión del mismo.

Capítulo 3. Se propone un método o guía para la solución de problemas, mediante 4 etapas (Búsqueda del problema, Análisis del problema, Decisión de la solución, e Implantación y control de la solución).

Capítulo 4. Se plantean diversos instrumentos que pueden ser usados como herramientas para la solución de problemas (Lluvia de ideas, Análisis de causa-efecto, Clasificación de Datos, Principio de Pareto y Decisiones por consenso).

Capítulo 5. Se presenta un caso de aplicación donde se implementaron los Círculos de Calidad para llevar a cabo la Reingeniería de Sistemas de la Secretaría de Seguridad Pública en el área del Sistema Nacional de Información Sobre Seguridad Pública, en este último se integra la presentación formal que se llevó a cabo con los directivos (Reingeniería de Sistemas del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública).

Capítulo 6. Se presentan algunos comentarios sobre la cultura y tradiciones que guardan los países orientales (básicamente en Japón) y occidentales (básicamente México). Se razona sobre algunas adecuaciones que deben realizarse para la implantación de los Círculos de Calidad en países occidentales, como complemento a lo tratados en los capítulos anteriores.

Capítulo 7. Se informa de los resultados obtenidos al llevar a cabo la Reingeniería de Sistemas de la Secretaría de Seguridad Pública, el cambio en la actitud del personal del área donde se implementó el Círculo y del beneficio obtenido por los integrantes del mismo.

Capítulo 8. Se presentan las conclusiones y recomendaciones.

Apéndices. Se integran dos casos reales donde se destacan resultados importantes con la aplicación de los Círculos de Calidad (Compañía Minera Autlán y Hewlett Packard), así mismo se integra el documento “Círculos de Calidad aplicado a las Instituciones”, mismo que fue presentado a los altos mandos de la Secretaría de Seguridad Pública.

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL TRABAJO

Hoy en día, la Calidad se ha convertido en algo tan necesario como la vida misma de las empresas. La competencia y los cambios tecnológicos exigen mejores conocimientos y control más rígido de los factores relacionados con los servicios, mejoramiento en las labores, etc.

Por ello se requiere fortalecer a las empresas e instituciones a través de herramientas estratégicas como los **Círculos de Calidad**, para que con responsabilidad se realicen las acciones necesarias éstas nos llevarán a la solución de los problemas, como se plantea en el presente trabajo.

Es importante considerar que el estudiante de la Facultad de Ingeniería Eléctrica debe **adquirir una combinación adecuada de conocimientos**, para lograr en forma efectiva el propósito de su preparación. Deben reconocerse los alcances y limitaciones de las diferentes corrientes o escuelas del conocimiento, para lograr que **el profesionalista de ingeniería, aplique sus actividades analíticas sin alejarse o aislarse de la realidad social y económica que lo rodea**, y poder ofrecer un servicio útil a la sociedad.

El problema económico que vive nuestro país, exige encausar los esfuerzos en todos y cada unos de los sectores productivos y gubernamentales, y a todos sus niveles para lograr en el corto plazo un incremento sostenido en la productividad nacional, con el objeto de superar la situación crítica y evitar posibles trastornos sociales de consecuencias negativas para los habitantes de este país.

Resulta incuestionable el hecho de que uno de los problemas más críticos en el país radica en su fuerza de trabajo. El nivel de desempleo es muy elevado y la educación de los trabajadores es bastante limitada. Ello aunado a la situación económica de las personas (especialmente de la fuerza de trabajo no calificada), cada día más preocupante debido al índice de inflación tan elevado, ha traído graves consecuencias al aparato productivo nacional. Entre los más importantes se pueden mencionar: costos muy altos de producción, ajustes de precios fuera de control, desbalance entre demanda y oferta, dificultad para emplear nueva tecnología, carencia de productos básicos, bienes y servicios de mala calidad, devaluaciones frecuentes en nuestra moneda, etc. El resultado final de estos y otros impactos negativos para la economía de México es, precisamente, el nivel de productividad tan pobre que existe, prácticamente en todos los sectores económicos del país.

Ante esta situación, es necesario considerar nuevas formas y enfoques que puedan ayudar a resolver la problemática actual (como lo es la implementación de los Círculos de Calidad), más aún, cuando han demostrado resultados exitosos en otros lugares como Japón.

OBJETIVOS

El objetivo general de esta tesis, es proponer el empleo de los Círculos de Calidad como un elemento útil para la reingeniería de sistemas, y mostrar que se trata de una herramienta efectiva para motivar a la gente en su actividad laboral, logrando que mejore su rendimiento, y por lo tanto, aumente su productividad en el trabajo.

Otros objetivos:

- ❖ Exponer las ventajas de la aplicación de los Círculos de Calidad en la reingeniería de sistemas.
- ❖ Poner al alcance de los lectores de este trabajo, de forma concreta, la filosofía de los Círculos de Calidad y una metodología para la Reingeniería de Sistemas.
- ❖ Motivar el interés de los egresados de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, para implementar la filosofía de los Círculos de Calidad, logrando complementar sus capacidades técnicas y analíticas con el uso del recurso humano.
- ❖ Proponer los instrumentos de los Círculos de Calidad para la solución de problemas.
- ❖ Contribuir al cambio de actitud de las personas a partir del entendimiento y la aplicación de los Círculos de Calidad.

CAPITULO 1

MARCO TEORICO

1.1 INTRODUCCIÓN

Con el objeto de llevar a cabo una comprensión mas completa de lo que son los círculos de calidad, en éste capítulo se analizarán las definiciones que manejan la mayor parte de los autores, así mismo se presenta una breve reseña de su historia, objetivos, y se establece una composición estratégica de la estructura de los Círculos de Calidad.

1.2 DEFINICIÓN DE LOS CIRCULOS DE CALIDAD

Existen diversos conceptos sobre los Círculos de Calidad que son manejados por diversos autores, para este caso se obtuvieron las definiciones de los escritores que más se han relacionado con el tema como son **Kauro Ishikawa**¹, **Donald L. Deward**², **William L. Mohr**³ (1996), entre otros. Estas definiciones son las siguientes:

- ❖ Metodología para la solución de problemas comunes a un grupo de individuos.
- ❖ Vehículo de desarrollo de recursos humanos en una organización.

¹ Ishikawa Kaoru. 1996. "Guide to Quality Control" Nordica Internacional Limited.

² Deward L. Donald. 1998. "The Quality Circle Guide to Participation Management". Prentice-Hall, Inc.

³ Mohr L. William. 1996. "Quality Circles: Changing Images of People at Work". Addison-Wesley.

- ❖ Forma de vida; cambio de la forma de ver y considerar a los individuos dentro del ambiente de trabajo.
- ❖ Sistema de trabajo participativo en el cual los empleados hacen sugerencias para realizar mejoras en sus compañías.
- ❖ Grupo pequeño de empleados que realizan tareas similares y que voluntariamente se reúnen con regularidad, en horas de trabajo, para identificar las causas de los problemas de sus trabajos y proponer soluciones a la gerencia.

Como se ha observado, existen diversas definiciones para este concepto, y se puede observar que todas y cada una giran en torno a una misma idea central, sin que en ellas haya oposición entre si.

Es por esto que con el fin de unificar criterios y elaborando una definición que englobe las definiciones antes mencionadas se plantea esta última definición:

Es un pequeño grupo de empleados (entre cuatro y quince) que realizan un trabajo igual o similar en un área de trabajo común, que se reúnen voluntaria y periódicamente para identificar, seleccionar y analizar problemas y posibilidades de mejora relacionados con su trabajo, recomendar soluciones y llevar a cabo su implantación.

Existen atributos que se podrían considerar como puntos clave a enfatizarse y son los siguientes:

- ❖ La participación en los Círculos de Calidad es voluntaria.
- ❖ Los Círculos de Calidad se reúnen periódicamente para analizar y resolver problemas que han sido identificados en su área de trabajo o que les son propuestos por su jefe.
- ❖ Cada círculo de calidad tiene un jefe que es responsable del funcionamiento del mismo.
- ❖ Los participantes de un proyecto de Círculos de calidad recibe formación o información acorde con el grado de participación que tenga el sistema.

- ❖ Los Círculos de calidad representan una fuente de motivación para sus participantes y les permite desarrollarse personal y profesionalmente.
- ❖ El jefe o líder de los Círculos de Calidad, establece los objetivos, política y pautas de las actividades.

Para lograr éxito en la aplicación de los Círculos de Calidad es importante considerar los principios fundamentales de éstos:

- ❖ Reconocimiento a todos los niveles de que nadie conoce mejor una tarea, un trabajo o un proceso que aquel que lo realiza cotidianamente.
- ❖ Respeto al individuo, a su inteligencia y a su libertad.
- ❖ Potenciación de las capacidades individuales a través del trabajo en grupo.

Es indispensable considerar la **raíz o filosofía** de los Círculos de Calidad, por lo que se plantean dos expresiones:

1. **“El ser humano se siente mas identificado y orgulloso con su trabajo cuando se le permite participar en la toma de decisiones y el proceso evolutivo del mismo”**
2. **“Las personas mas cercanas a los problemas son las mas indicadas para evaluarlos y resolverlos”**

Para visualizar los Círculos de Calidad, podríamos manejarlos desde tres puntos de vista o ángulos distintos: **“Como una técnica de desarrollo del recurso humano”, “Como un escenario para resolver problemas” y “Como una forma de trabajo participativo”**⁴.

⁴ Chiavenato Adalberto. 2000. “Administración de los Recursos Humanos”. Mc. Graw-Hill.

❖ **Como una técnica de desarrollo del recurso humano:**

- Desempeño profesional de la fuerza de trabajo, a causa de reforzar sus habilidades analíticas, mediante el entrenamiento recibido en los Círculos de Calidad.
- Mejor entendimiento de la organización y compromiso ante sus objetivos.
- Concepción de la empresa como un todo, por parte de sus empleados.
- Satisfacción de los individuos en sus necesidades de afiliación o seguridad, control y autorrealización.

❖ **Como un escenario para resolver problemas:**

- Mejoras en la calidad de servicios, productos y de la propia fuerza de trabajo.
- Incrementos notables en la productividad de los empleados y por ende de los servicios y en su caso productos.
- Nuevas fuentes de ideas para fortalecer la organización.

❖ **Como una forma de trabajo participativo:**

- Mayor aprovechamiento del talento humano, al ofrecer a sus empleados tareas más retadoras y proporcionarles la oportunidad de explotar su creatividad.
- Empleados positivamente motivados al sentir mayor responsabilidad, oportunidad de participación en el proceso decisional y libertad para promover cambios dentro de su empresa.
- Fuerza de trabajo completamente identificada con la compañía, sus servicios y productos.

1.3 HISTORIA DE LOS CÍRCULOS DE CALIDAD

Su nacimiento se deriva de una serie de sucesos que se presentaron en **Japón después de la Segunda Guerra Mundial**. A fines de los cuarenta este país se encontraba con una situación económica deteriorada como consecuencia de esta guerra, por lo que inició un movimiento a nivel nacional concientizando y enfatizando la necesidad de mejorar la calidad de los productos para recuperar la posición en los mercados internacionales, ya que en esa época los productos que Japón vendía al mundo eran muy baratos pero de muy mala calidad.

Para esta misma década en el año de **1948**, se fundó la **Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (J.U.S.E.)** y posteriormente (un año después) el **Comité de Control de Calidad**.

Al comienzo de la década de los cincuenta, Japón invitó a expertos norteamericanos como el Dr. W. Edwards Deming y el Dr. Joseph Juran, a participar en seminarios y conferencias sobre control estadístico de calidad. De esta forma surgió explosivamente la difusión y enseñanza de técnicas estadísticas para el control de la calidad; entrenando en un principio a los trabajadores de las áreas de manufactura y extendiendo un poco más tarde el conocimiento de estas herramientas a todas las áreas de las empresas, bajo el concepto de Control Total de Calidad.

Derivado de esto en 1961 el Dr. Kaoru Ishikawa, profesor de la Universidad de Tokio y consultor sugirió la formación de pequeños grupos de trabajadores para atacar problemas de una área de trabajo. Esta inspiración del Dr. Ishikawa, se debió en gran parte a su conocimiento sobre teorías del comportamiento humano.

De esta forma es como nacen los Círculos de Calidad, al conjuntarse los elementos científicos (uso de técnicas estadísticas para el control de calidad) y humano (trabajo de grupos atendiendo a las características del comportamiento humano). Hoy se le considera al Dr. Ishikawa como el creador de los Círculos de Calidad por haber establecido sus fundamentos y objetivos.

En los años subsecuentes, el movimiento fue tomando tal fuerza e importancia, que la preocupación por la calidad se convirtió en un estándar de vida de los japoneses. Se estima que la membresía de los Círculos de Calidad creció en Japón de 400 en 1962 a 200 mil en 1968 y en 700 mil en 1978, para los 80's aproximadamente 1 millón, por lo que a la fecha se estima que existen mas de 1 millón y medio de los cuales hacen parte de éstos mas de 14 millones de trabajadores.

Los Círculos de Calidad funcionaron en Japón casos específicos **Toyota** y **Sony**, empresas sólidas que disfrutaban de un gran prestigio.

En un principio se creía que el concepto sólo podía funcionar en ese país por sus características culturales, sin embargo a principios de los setentas se iniciaba su difusión en el mundo occidental en los países como **Brasil y EEUU** en un gran número de empresas, y **Europa** hasta el año de 1978.

A mediados de los **ochenta en México** la influencia de compañías multinacionales jugó un papel muy importante, ya que comenzaron a promover el uso de Círculos de Calidad en sus subsidiarias mexicanas.

1.4 OBJETIVOS DE LOS CÍRCULOS DE CALIDAD.

Es importante la definición de los objetivos de los Círculos de Calidad, por lo que se plantean los siguientes:

- ❖ Mejorar la calidad a través de la mentalización de la organización en el trabajo bien hecho y en la necesidad de mejorar continuamente los procesos y acciones.
- ❖ Generar un mejor entorno laboral, propiciando espacios de participación y diálogo, en los cuales el trabajador participa en la toma de decisiones y propone soluciones.
- ❖ Mejorar la comunicación horizontal y vertical en las organizaciones, es decir, tanto entre trabajadores como entre trabajadores y directiva y viceversa.
- ❖ Incrementar la productividad de la empresa y organización.

- ❖ Desarrollar un sentido de lealtad de la gente hacia la organización.

La estructura de los Círculos de Calidad dentro de una empresa, puede variar en función de la naturaleza y características de ésta. Un modelo utilizado con frecuencia, se muestra en la Figura 1.1



Figura 1.1 Modelo de estructura de los Círculos de Calidad. Fuente: William L. Mohr, (1996).

Las funciones que desempeñarían las personas o grupos dentro de la estructura, pueden resumirse de la siguiente forma:

Comité directivo. Se conforma por empleados representantes de las principales áreas o funciones de la organización, por ejemplo: Manufactura, Administración, Personal, Mercadotecnia, Ventas, Etc.

El objetivo principal del comité es planear, implantar y mantener un programa de Círculos de Calidad exitoso y permanente. Para ello debe establecer los objetivos y metas del programa, así como sus lineamientos de operación. Es importante que los integrantes del comité muestren su compromiso y apoyo para con los Círculos de Calidad, realizando visitas frecuentes a sus reuniones y respondiendo oportunamente a sus necesidades. Algunas ideas que

pueden ayudarle a establecer los lineamientos del programa surgen de plantearse las siguientes preguntas:

- ❖ ¿Qué objetivos específicos se intentan alcanzar?
- ❖ ¿Cuál es el propósito general que tiene la organización respecto al proyecto?
- ❖ ¿Cómo se formarán los Círculos de Calidad?
- ❖ ¿Bajo que reglas operarán?
- ❖ ¿Cuáles son sus obligaciones, derechos y restricciones?
- ❖ ¿Se requiere contar con un coordinador para el proyecto?
- ❖ ¿En que momento es más prudente poner en marcha el plan piloto?

Adicionalmente, el comité es responsable de presupuestar los gastos para implantar el proyecto; debe de considerar los gastos de capacitación, instalaciones (lugar donde se puedan llevar a cabo las reuniones) y material de trabajo (pizarrones, rotafolios, proyectores, papelería, etc.)

Coordinador. El coordinador es parte del Comité Directivo y por lo general es quien lleva la responsabilidad global del proyecto, por lo que es de suma importancia que sea una persona que goce de un buen prestigio dentro de la organización. Deberá de cumplir con ciertas características, como lo son: **Facilidad para relacionarse, ser buen motivador, contar con experiencia en administración y manejo de personal y conocer la compañía y sus directivos.** Sus principales funciones son las siguientes:

- ❖ Conducir adecuadamente la Coordinación del entrenamiento de los moderadores y líderes.
- ❖ Auxiliarlos cuando éstos, a su vez, entrenen a los miembros.
- ❖ Comunicar el progreso del proyecto.
- ❖ Apoyar para que la gerencia muestre un soporte visible a los Círculos de Calidad.

En resumen, el coordinador deberá hacer lo que sea necesario para asegurar el éxito y permanencia de los Círculos de Calidad.

Moderador. Se podría decir que son los moderadores quienes desempeñan el papel mas complicado y significativo, pues tienen cuatro funciones muy importantes que cumplir de forma simultánea y que son: **ser el medio de enlace o conexión entre los Círculos de Calidad y los niveles Directivos, servir de modelo a los miembros ayudándolos a reforzar sus habilidades, ser el soporte y guía del líder y servir de consultor o asesor** respecto a la forma en que los Círculos de Calidad deben manejar sus reuniones.

Es importante que los moderadores sean líderes reconocidos con conocimientos en técnicas motivacionales y manejo de grupos. Uno de los retos mas importantes para el moderador, es funcionar cabalmente como catalizador, sin tratar de convertirse en el líder del grupo.

Líder. Existen en cada Círculo de Calidad, y su responsabilidad principal es **asegurarse del contenido y control de las reuniones**, es decir, debe de vigilar que únicamente se traten temas del área de trabajo del grupo, que todos los miembros participen activamente, que la agenda de las reuniones se cumpla, etc. Tiene un papel que se basa en dos funciones principalmente que es servir como guía y al mismo tiempo ser otro miembro más del Círculo de Calidad. Este líder debe de contar con características que muestren que no es autoritario, que sabe escuchar a sus compañeros, no enjuiciar las ideas de los demás y servirles de apoyo en el aprendizaje de las técnicas para resolver sus problemas. Dentro de las funciones que desempeña un buen líder se podrían mencionar las siguientes:

- ❖ Orientar las discusiones para el cumplimiento de las metas acordadas por el grupo.
- ❖ Equilibrar la participación de los miembros del grupo en las reuniones, evitando con ésto que algunos miembros dominen la reunión y generen desinterés en los demás.
- ❖ Cuidar que las reuniones inicien y concluyan puntualmente.

- ❖ Encargarse de asignar la responsabilidad de tomar minutas durante las reuniones y distribuirlas a todos los miembros posteriormente.
- ❖ Sintetizar hechos relevantes, planes de acción y conclusiones al final de las juntas.
- ❖ Informar la agenda y las metas al inicio de las sesiones.
- ❖ Comunicar los avances del grupo a los no miembros de la misma área de trabajo y a los demás empleados de la organización.

Miembros. Los miembros son el elemento primario de los Círculos de Calidad. Generalmente, **son voluntarios que trabajan en un mismo departamento o área de trabajo.** Su responsabilidad consiste en **identificar, analizar y resolver problemas de su área de trabajo.** Utilizando las técnicas y herramientas aprendidas en su entrenamiento y siempre con un enfoque de trabajo en equipo. Los miembros tienen los mismos derechos y obligaciones además de que todos participan en las diferentes etapas del proceso.

No miembros. De suma importancia es considerar a los no miembros, como una parte importante de la estructura de los Círculos de Calidad, pues deben estar enterados de lo que sucede al interior de los Círculos, con frecuencia se les invita a aportar ideas, externar su opinión acerca de las actividades de los Círculos de Calidad. En algunas ocasiones **participan en la etapa de obtención de datos o información, así como el análisis de los mismos y en la preparación de las presentaciones a la dirección.** Es importante mantener ese contacto con los no miembros con el propósito de recibir su apoyo y despertarles el interés por convertirse en miembros de éstos Círculos de Calidad.

Especialistas.- Su trabajo principal en esta estructura, consiste en **brindar asesoría a los Círculos de Calidad,** cuando se les requiera. Se les invita cuando el análisis de un problema o proceso presenta la necesidad de contar con una persona que tenga que contar con conocimientos profundos de algún tema como por ejemplo: Informática, finanzas, mercadotecnia, dinámica de grupos, etc. Se les invita para impartir capacitación especializada a los miembros.

Directores y Gerentes. Su función principal es el apoyar activamente el proyecto y a los individuos encargados de llevarlo a cabo. Por lo que es indispensable que ellos estén convencidos y comprometidos con los fundamentos, teoría y aplicación de los Círculos de Calidad. Ejemplos de apoyo hacia éstos podrían ser:

- ❖ Brindar respuesta oportuna a las propuestas de solución recomendadas por los Círculos de Calidad.
- ❖ Otorgar tiempo necesario para las presentaciones formales de los Círculos de Calidad, así como para realizar visitas informales durante sus reuniones.
- ❖ Permitir que los empleados utilicen un poco de su tiempo de trabajo para desempeñar las actividades de los Círculos de Calidad.
- ❖ Brindar difusión del proyecto, hablando de éste en los eventos relevantes de la compañía.
- ❖ Otorgar reconocimiento a los círculos de calidad, implantando mecanismos propios para esto.

Como se puede observar en éste capítulo se establecieron los conceptos de Círculos de Calidad, se realizó una reseña de la historia de los mismos, sus objetivos y se definió la estructura de los Círculos de Calidad.

CAPITULO 2

IMPLANTACIÓN DE LOS CÍRCULOS DE CALIDAD

2.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se propone un esquema para la implantación de los Círculos de Calidad, iniciando con la investigación del problema para su definición, posteriormente se define la importancia de que se cuente con el apoyo de los dirigentes de la empresa u organización, continuando con el establecimiento de la estructura del círculo hasta llegar al establecimiento del programa piloto, su evaluación y propuesta de estrategia para su expansión.

2.2 ETAPAS DE LA IMPLANTACIÓN

El esquema más efectivo de los Círculos de Calidad en una empresa u organización requiere fundamentalmente de una excelente planeación y del compromiso de sus gerentes o dirigentes⁵. Las etapas a seguir pueden variar un poco, dependiendo del tipo de

⁵ Barra Ralph. 1994. "Círculos de Calidad en operación". Mc. Graw-Hill.

empresa u organización en las que se lleve a cabo. Es por esto que se ha determinado después de un estudio la siguiente guía de actividades secuenciales para llevar a cabo dicha implantación:

- 1) Llevar a cabo la investigación del problema.
- 2) Obtener el apoyo de los dirigentes.
- 3) Definir al coordinador del programa.
- 4) Establecer el comité directivo.
- 5) Identificar a los moderadores y líderes.
- 6) Seleccionar a los miembros.
- 7) Capacitar a los moderadores y líderes.
- 8) Entrenar a los miembros.
- 9) Definir los objetivos y lineamientos del proyecto.
- 10) Desarrollar los planes para el programa piloto.
- 11) Iniciar el programa piloto.
- 12) Evaluar el programa piloto.
- 13) Determinar la estrategia de expansión y soporte permanente del programa.

2.2.1 Obtener el apoyo de los dirigentes. Por lo regular, la persona o personas encargadas de la investigación, elaboran presentaciones sobre las bases y fundamentos del programa a los directores y gerentes de la organización. Es importante asegurarse de que, los conceptos básicos y la filosofía de los Círculos de Calidad sean totalmente digeribles por estas personas, ya que ello depende en gran medida para que apoyen o rechacen su introducción. En algunas ocasiones las objeciones que presentan los directivos al proyecto son: **su costo** (principalmente), **rentabilidad y tiempo** para ver resultados. Algo que siempre da buen resultado, es presentar casos que

hayan sido exitosos en otras organizaciones, el contacto informal con los gerentes para platicar sobre los conceptos, proporcionarles algún material y pedirles sus comentarios, también refuerza la labor de convencimiento y obtención de su soporte.

2.2.2 Definir al coordinador del programa y establecer al comité directivo. Ya que se aprobó la investigación, se encaminan los esfuerzos a la búsqueda tanto del coordinador como de los miembros del comité directivo. Las características que deben de cumplir estas personas ya fueron mencionadas en la parte de la estructura de los Círculos de Calidad.

2.2.3 Definir los objetivos y lineamientos del proyecto. En base a la investigación realizada, donde surgió la necesidad de resolver un problema que se encuentra latente en la organización, se definirán los objetivos a alcanzar así como los lineamientos que marcarán la pauta a seguir para alcanzar dichos objetivos. Es importante mencionar que estos objetivos y lineamientos serán revisados por la dirección general para su aprobación. Por lo que posteriormente el comité debe diseñar el programa piloto e iniciar la selección de moderadores y líderes.

2.2.4 Programa piloto. El objetivo principal es probar el concepto de Círculos de Calidad dentro de la organización y mostrar si realmente funciona. Es recomendable iniciar con pocos Círculos (dependiendo del tamaño de la empresa u organización) para garantizar su control durante el periodo de prueba. Por otro lado, es también de vital importancia escoger las áreas y personas más indicadas para proporcionarles el entrenamiento adecuado, sobre todo en el caso de los moderadores y líderes. Para esta etapa, no se recomienda solicitar voluntarios, si no elegir a las personas que mejor cumplan con los criterios de selección y evaluación.

2.2.5 Capacitar a los moderadores y líderes. Esta etapa es una de las tareas más delicadas, dado que los moderadores y líderes serán posteriormente los instructores de los miembros. Por lo regular, inicia con un curso de 3 o 4 días, aunque en realidad consiste en una actividad continua. Es de suma importancia que estas personas, además de estudiar el material sobre los conceptos y técnicas utilizadas por los Círculos de Calidad,

practiquen constantemente para ir integrando dichas herramientas a su estilo de trabajo.

2.2.6 Seleccionar a los miembros. Para este caso de selección podría realizarse utilizando diversos criterios, sin embargo se ha encontrado conveniente enfocarla a los grupos de trabajo de los líderes y moderadores ya entrenados. De esta forma existirá una mayor identificación y fortalecimiento de las relaciones entre estos individuos. Es importante que se lleve a cabo una presentación general del concepto (es recomendable que no dure más allá de 4 horas) y posteriormente se solicita la participación voluntaria para formar los Círculos del programa piloto. En el caso de que se exceda a lo planeado con el número de personas interesadas, deben de extremarse precauciones para elegir a los participantes, sin desmotivar al resto. Podría hacerse mediante un proceso aleatorio, pero en presencia de todos los interesados. Haciéndoles saber a los que no quedaron incluidos, que podrán integrarse en otro Círculo posterior al piloto.

2.2.7 Entrenar a los miembros. Como se mencionó anteriormente, esta responsabilidad recae en los moderadores y líderes, por lo que en un principio se iniciará con pláticas que se enfoquen más a la filosofía y fundamentos básicos de los Círculos de Calidad, así como a las técnicas de dinámica de grupos y mecánica a seguir en las reuniones. La metodología de solución de problemas y las herramientas estadísticas, se refuerzan a medida que avanza el programa piloto.

2.2.8 Iniciar y evaluar el programa piloto. Tomando en consideración que el propósito de este programa es comprobar si la organización esta en condiciones de aceptar los Círculos de Calidad y beneficiarse de ellos, no debe de esperarse que este experimento arroje conclusiones acerca del éxito o fracaso del concepto. El programa piloto es la oportunidad para que la organización comprenda bien la esencia de los Círculos de Calidad, y decida: expandir el programa, posponerlo por un período de tiempo definido, o bien, rechazarlo por el momento. Su horizonte de duración debe de ser lo suficientemente extenso para obtener verdaderas pruebas, pero a la vez, lo suficientemente corto para no causar desmotivación en sus participantes. Las estadísticas muestran que su duración varía

entre 4 y 12 meses, dependiendo del número de Círculos que se formen y de su ubicación dentro de la compañía. Un punto clave para el éxito del programa piloto es seleccionar problemas que, además reofrecer mejoras a las áreas de trabajo, sean relativamente sencillos de resolver.

Es importante que la evaluación del programa piloto sea continua a lo largo de su vida. **La intervención y presencia de directores y gerentes en algunas de las reuniones de los Círculos, permite, además de poder evaluar el avance del programa, motivar a los miembros de los grupos.** Los criterios de evaluación deben enfocarse más al aspecto humano, principalmente para detectar los cambios en la actitud y desempeño de los participantes.

2.2.9 Determinar la estrategia de expansión y soporte permanente del programa. Una vez evaluado el programa piloto y se determina que ha cumplido su cometido, por lo regular las organizaciones tienden a expandirlo y crear la infraestructura que lo soportará. El verdadero reto no consiste en tomar la decisión y asignar responsables y funciones, si no mantener el trabajo constante de los Círculos de Calidad en la organización.

Como conclusión, se puede decir que el presente capítulo ha servido para definir un esquema para la implantación de los Círculos de Calidad iniciando desde llevar a cabo la investigación del problema, obtener el apoyo de los dirigentes de la empresa u organización, etc. concluyendo con el establecimiento del programa piloto, la evaluación del mismo y su estrategia de expansión.

CAPITULO 3

PROPUESTA METODOLOGICA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

3.1 INTRODUCCIÓN

El motivo principal por el cual se selecciono como tema de tesis los Círculos de Calidad, es porque para éstos el análisis y la solución de problemas es la tarea central, por lo que resulta conveniente contar con un método o guía que indique los pasos a seguir para realizarlo de forma efectiva⁶. En en el presente capítulo, se incluye una metodología práctica consistente en 4 etapas principales.

El objetivo de seguir una metodología en la solución de problemas consiste, en primera instancia, en normar el criterio de los miembros del Círculo de Calidad y fortalecer su trabajo en equipo, además, les permite realizar un análisis confiable del problema y soportar

⁶ Ingle Sud. 1996. "Quality Circle Master Guide" Prentice Hall, Inc.

adecuadamente sus decisiones respecto a la solución del mismo. En los casos donde se requiera la ayuda de algún especialista, la metodología permite reconocer la necesidad de contar con esta ayuda y aceptarla sin peligro de que los miembros se sientan desplazados y frustrados.

Por otro lado, un beneficio comprobado de resolver problemas utilizando un enfoque sistémico es, sin duda, el incremento en productividad derivado de las soluciones correspondientes. Probablemente se invierta mas tiempo en las etapas de planeación, análisis y evaluación, pero se asegura una implantación rápida que produzca resultados a corto plazo. De lo contrario, el enfoque tradicionalista (sobre todo en occidente) de tomar decisiones en forma apresurada sobre la solución de un problema, propicia que su implantación sea lenta y que los resultados no coincidan con los esperados, llegando en ocasiones al extremo de empeorar la situación problemática original.

Es importante destacar que la metodología que se propone, proporciona una guía para lograr el objetivo deseado, **-resolver problemas-** y no debe interpretarse como una imposición o reglamento inflexible.

Las características principales de este método son: es secuencial, es cíclica o repetitiva, y es visible o fácil de interpretar y puede dividirse en las siguientes cuatro etapas básicas:

1. Búsqueda del Problema
2. Análisis del Problema
3. Decisión de la Solución
4. Implantación y control de la solución

Cada una de las etapas antes mencionadas, incluyen cierta cantidad de pasos a seguir, como se muestra en la Figura 3.1 (posteriormente se describirán cada uno de ellos).

ETAPA	PASOS
1. Búsqueda del problema	a) Identificación de problemas b) Selección del problema
2. Análisis del Problema	c) Identificación de las causas d) Verificación de las causas
3. Decisión de la solución	e) Establecimiento de objetivos f) Alternativas de Solución g) Evaluación de alternativas h) Decisión de la solución
4. Implantación y control de la solución	i) Plan de implantación j) Presentación a la dirección k) Ejecución y monitoreo del plan l) Retorno a la identificación

Figura 3.1 Tabla de etapas para la solución de problemas. Fuente: Sud. Ingle (1996).

Es importante que antes de iniciar con la descripción de los pasos que contiene la metodología, comentar brevemente el concepto de “problema” manejado por los Círculos de Calidad.

Definición:

“Un problema se define como un objeto con defecto o bien, como la diferencia entre lo que es y lo que debe ser”

Al utilizar la definición anterior, se pretende evitar la frecuente costumbre de indicar la solución cuando se enuncia un problema. Como se ilustra con siguientes ejemplos de la Figura 3.2.

OBJETO CON DEFECTO	SOLUCIÓN IMPLÍCITA
El cliente espera demasiado tiempo el servicio.	Se necesitan más empleados para brindar un servicio más oportuno.
La casa esta fría.	La casa necesita calefacción.
El índice de error es muy elevado.	Hace falta más automatización para disminuir los errores.
La información no se recibe oportunamente.	Es necesario incrementar las líneas de comunicación.
El entrenamiento es incompleto.	Falta material audiovisual en el entrenamiento.
Las ventas han disminuido constantemente.	Se requiere de mayor publicidad para el incremento de estas ventas.

Figura 3.2 Tabla de Ejemplos de problemas con solución implícita, Fuente: Sud. Ingle (1996).

Cuando el enunciado lleva de forma implícita la solución, se corre el riesgo de que ésta no sea la adecuada, y que si se intenta implantar, el problema prácticamente no se elimine.

En caso contrario, cuando se logra especificar el problema como un objeto con defecto, su análisis y solución estarán bien soportados por la metodología.

Es importante mencionar que al iniciar un Círculo de Calidad, se recomienda elegir problemas cuya causa no se conozcan con certeza, esto con el objeto de tener oportunidad de aprender y aplicar la metodología en todos sus pasos.

3.2 BÚSQUEDA DEL PROBLEMA

Para la búsqueda del problema se iniciará con primeramente con la identificación de los problemas que prevalecen en el área de trabajo para posteriormente el círculo seleccione el problema en el que deberá de trabajar el círculo.

3.2.1 Identificación de problemas.

Tratándose del primer paso de la metodología, se pretende que los integrantes de los círculos de calidad generen una lista de los problemas que perciben dentro de su área de trabajo. La técnica utilizada para ello se denomina **Lluvia de Ideas**. El líder del grupo debe asegurarse de que todos participen, enfatizando el hecho de que, mientras mas ideas se generen, se tendrán mejores resultados y, evitando las críticas o evaluaciones a las mismas. Conforme se vayan presentando las ideas, alguien (de preferencia el líder en los círculos principiantes) deberá anotarlas donde puedan ser vistas por todo el grupo. Es probable que se presente el fenómeno de que algunos miembros quieran dominar la sesión insistiendo con sus ideas, esto debe de evitarse por parte del líder (o el moderador en su caso), provocando la participación uniforme del grupo.

Por lo regular, el número de ideas que resulta de la lluvia oscila entre 20 y 100, sin embargo, debe recordarse que los Círculos de Calidad sólo debe de trabajar con un problema a la vez. Por lo tanto, la siguiente tarea del grupo, es reducir la lista a un número razonable de sugerencias que puedan ser discutidas con mayor profundidad. En la lista original no es difícil encontrar ideas repetidas y frases humorísticas (lo cual no es malo) que permitan una primera reducción automática. Posteriormente, mediante evaluaciones, discusión o votación, el grupo debe de llegar a una lista de 4 o 5 problemas.

Para esta etapa de la metodología es importante considerar que los no miembros del Círculo, pueden participar aportando algunas ideas sobre problemas.

A reserva de discutir con mayor detalle las ventajas de la lluvia de ideas en el siguiente capítulo, a continuación se mencionan los principales beneficios que aporta la identificación de problemas.

- ❖ Genera un diálogo abierto entre los miembros del Círculo de Calidad
- ❖ Produce una atmósfera de colaboración, trabajo en equipo y confianza mutua.
- ❖ Permite diversificar el tipo de problemas e identificar algunos que, de otra forma, no saldrían a la luz.

3.2.2 Selección del problema.

Su nombre lo dice todo, ya que este paso de la metodología tiene la finalidad de seleccionar el problema en el que trabajará el Círculo de Calidad. Esta definición de cual será el problema que se resolverá, debe de realizarse exclusivamente por los miembros del Círculo, a pesar de que algunos no miembros hayan contribuido con sus ideas para identificar problemas.

Una vez que la lista de problemas se ha reducido a través de un consenso, el proceso de selección puede continuar mediante un análisis minucioso del grupo sobre que problema perjudica mas al área y sobre que problema al resolverlo beneficia mas a la empresa o institución. Iniciando por el problema que se presente como más sencillo de resolver, lo que ayudará a crear al Círculo un poco de experiencia para continuar con problemas más fuertes.

Un aspecto importante que debe considerarse y que debe llevarse a la práctica, siempre que sea posible, es que el problema y sus posibles causas deben pertenecer al área de trabajo, con el objeto de que el Círculo de Calidad tenga acceso a la información que necesite y al mismo tiempo tenga autoridad sobre el problema.

Resulta evidente que, en una situación real dentro de una organización, los problemas no se deben a una sola causa, si no que es una o varias cadenas de causas las que influyen en el efecto final. Por tal motivo, no es fácil aplicar la recomendación de elegir problemas en los que se tenga control absoluto. No obstante, cuando un círculo se encuentra ante su primera experiencia, es mejor seleccionar un problema trivial para fortalecer el aprendizaje de la metodología, y posteriormente, atacar problemas más relevantes.

Los tipos de relación causa-efecto (causa-problema) que pueden presentarse en un grupo de trabajo, se ilustran en la Figura 3.3, donde existen causas o problemas que no están en el área de trabajo del círculo.

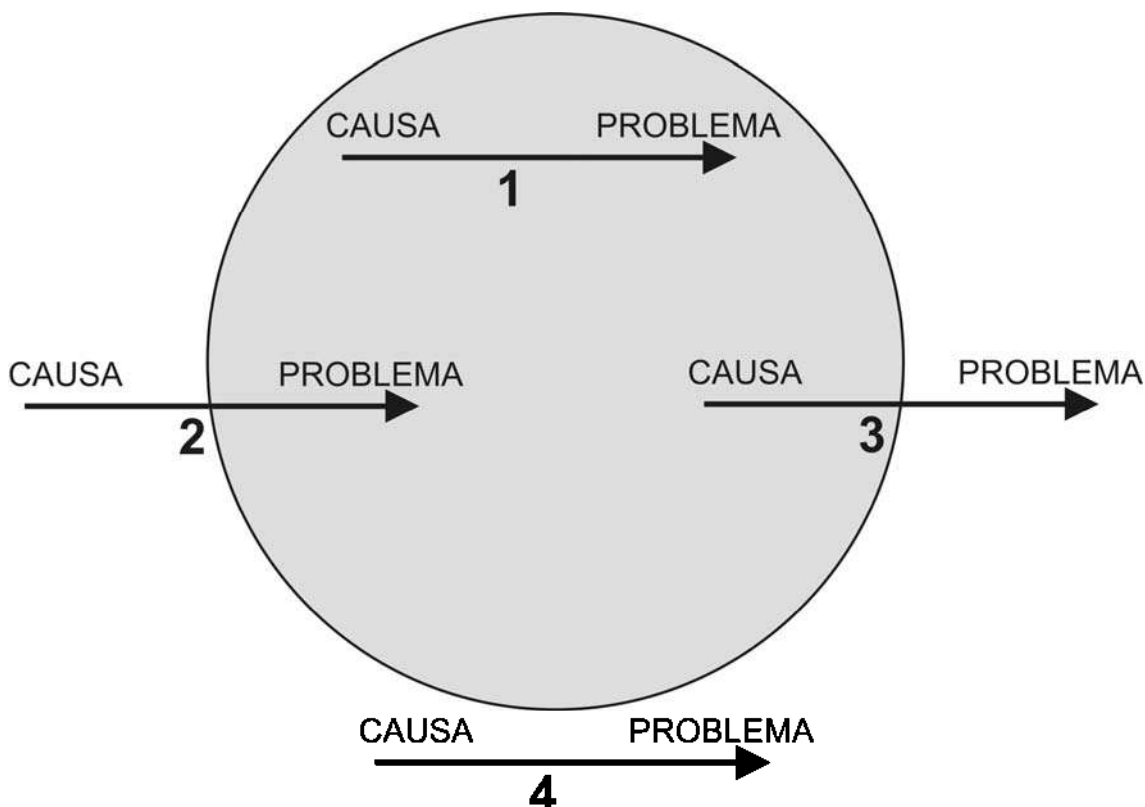


Figura 3.3 Gráfica de la Relación causa-efecto. Fuente: Sud. Ingle (1996).

Por lo que es importante determinar que el tipo de relación que debe considerar un círculo principiante es el número 1, ya que es muy conveniente seleccionar un caso donde, tanto la causa como el efecto (problema) se dan dentro del área de trabajo.

Por otro lado para una buena selección, es indispensable buscar un balance entre la importancia del problema, su urgencia y la factibilidad de poder resolverlo. Así mismo, en un primer ejercicio, conviene elegir un proyecto cuyo desarrollo no tome demasiado tiempo. Esto último es particularmente importante para Círculos principiantes, pues si eligen un problema cuyo estudio tome más de

6 o 7 meses, existe el riesgo de que los integrantes del Círculo de Calidad se decepcionen y abandonen el proyecto al no ver resultados en un corto o mediano plazo.

Tanto el líder como el moderador, deben evitar que en las primeras 2 o 3 experiencias del Círculo de Calidad, se pretenda resolver un problema de grandes dimensiones (que implique, por ejemplo, cambios estructurales en el grupo), pues debe de recordarse que, para un Círculo de Calidad nuevo, la primera meta es aprender bien el proceso y las técnicas para desarrollar las habilidades analíticas de sus miembros y, posteriormente, poder afrontar exitosamente problemas mas complejos.

Algunas recomendaciones que deben ser tomadas en cuenta por haber probado que son de utilidad para la selección de problemas son las siguientes⁷:

- ❖ Cuando exista un mayor número de personas beneficiadas, se considerará como la mejor opción de selección del problema.
- ❖ Considerar la factibilidad de que se tenga acceso a la información del problema desde su raíz.
- ❖ Es importante que la probabilidad de solución sea razonablemente alta, esto motivará a los miembros del círculo a continuar con la solución de otros problemas.
- ❖ Construir una matriz para ponderar o calificar los criterios de evaluación.
- ❖ Es de bastante utilidad conocer la tendencia del problema en el tiempo (aumenta vs. disminuye, mejora vs. empeora, etc.)
- ❖ Realizar un análisis del costo de la solución, es otro criterio importante.

En ocasiones, tienen que obtenerse y analizarse algunos datos para soportar mejor la selección del problema. Esto puede provocar frustración en el grupo, si el líder no establece bien las expectativas,

⁷ Ingle Sud. 1996. "How to Avoid Quality Circle Failure in your Company".

en el sentido de que esta etapa de la metodología puede llegar a consumir un tiempo considerable (a veces hasta 3 ó 4 semanas).

Para finalizar con este punto, es importante mencionar que debe existir consenso sobre la decisión final del problema. Si no hay convencimiento y compromiso de todos los integrantes para resolverlo, puede fracasar el Círculo en etapas posteriores.

3.3 ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Al llevar a cabo un análisis a fondo del problema que se ha seleccionado, se procederá a identificar las causas que lo producen para posteriormente proceder a la verificación de ésta causas

3.3.1 Identificación de las causas.

Una vez que se especifica el problema correctamente, el proceso de identificación de sus causas se realiza con mayor facilidad, y además, el riesgo de iniciar un análisis distorsionado disminuye considerablemente.

El proceso puede iniciar con una lluvia de ideas y continuar con razonamientos de tipo lógico acerca de las causas más probables que están ocasionando el problema.

Para llevar a cabo este paso de la metodología, los Círculos de Calidad utilizan una de las herramientas más poderosas conocida como **diagrama causa-efecto**. Mismo que describiremos como se aplica dicho diagrama y se comenta las ventajas de su aplicación, en el tema de técnicas utilizadas por los Círculos de Calidad.

Una vez que han sido acordadas las causas más significativas, el Círculo de Calidad procede a verificarlas para fundamentar sus conclusiones.

Se recomienda reducir el número de causas tanto como sea posible, con el objeto de llevar a cabo una buena verificación.

3.3.2 Verificación de las causas.

En función de la naturaleza y del tipo de problema, así como de sus causas y de los recursos disponibles, la verificación podrá hacerse de distintas formas: mediante encuestas o comparaciones con otros grupos de trabajo que tengan problemas similares, con análisis estadísticos, utilizando un modelo que simule la situación real, o en su defecto, mediante la combinación de estas opciones.

3.4 DECISIÓN DE LA SOLUCIÓN

Para ésta etapa de la solución de problemas, se llevará a cabo el establecimiento de objetivos, por encontrarse el grupo en pleno conocimiento de problema de estudio, para posteriormente este equipo trabaje de forma conjunta en la propuesta de las alternativas de solución y finalmente en la decisión de la misma.

3.4.1 Establecimiento de objetivos.

Para este momento, el Círculo de Calidad debe conocer bien el problema que se encuentra bajo estudio. Es decir, como lo dicen algunos sistemistas, debe tener una buena imagen de la “**situación actual**”. El siguiente paso consiste en establecer los objetivos que deberá cumplir la solución.

Dado que los objetivos servirán de criterio principal para la evaluación y selección de las alternativas de solución, deberán ser realistas y expresarse en términos cuantificables (siempre que sea posible).

Es de suma importancia distinguir entre los objetivos, los que sean obligatorios o indispensables, de aquellos que son deseables. A los objetivos deseables debemos asignarles prioridades para facilitar la evaluación.

Por otro lado, cuando se haya acordado los objetivos obligatorios, debe reconocerse las limitaciones en los recursos disponibles. Generalmente, las limitaciones importantes son las relacionadas con tiempo y dinero.

Cabe destacar que la lluvia de ideas, también se utiliza para generar la lista de objetivos. Posteriormente se realiza un proceso de

depuración hasta establecer, por consenso, los objetivos indispensables y los deseables.

3.4.2 Alternativas de solución.

Esta parte de la metodología, sin lugar a dudas, es donde existe mayor oportunidad para la creatividad. Este paso debe enfocarse como un proceso basado primordialmente en la imaginación de las personas y apoyado en sus conocimientos y experiencia de trabajo. Dicho proceso puede iniciar con una lluvia de ideas y continuar con discusiones de “pros y contras”. El líder del Círculo de Calidad debe asegurarse que se llegue a un número razonable (de 2 a 4), para no complicar demasiado el proceso de evaluación. Es importante estimar los costos y beneficios monetarios de cada alternativa, con el objeto de realizar un análisis financiero de rentabilidad y, si es necesario, incluirlo como un criterio más de decisión.

3.4.3 Evaluación de alternativas.

Esta evaluación se lleva a cabo para todas y cada una de las alternativas, y se realiza en base a los objetivos establecidos. Primero deben considerarse los objetivos obligatorios y posteriormente los deseables, de la siguiente forma:

- ❖ Si una alternativa no satisface alguno de los objetivos obligatorios, debe descartarse.
- ❖ En la evaluación contra los objetivos deseables, hay que considerar la importancia o prioridad de los mismos.

3.4.4 Decisión de la solución.

De los resultados que arroje el paso anterior, la decisión debe buscar la opción mejor balanceada. Los factores riesgo y probabilidad de éxito, también pueden ser útiles, en ocasiones es recomendable considerar aspectos externos al grupo de trabajo e incluso, aspectos del entorno socio-económico donde opera la empresa. Dentro de los aspectos socio-económicos podemos

contar: cambios estructurales por ocurrir en la organización, planes estratégicos de la compañía, posibles impactos causados por cambios bruscos en el mercado, etc.

3.5 IMPLANTACIÓN Y CONTROL DE LA SOLUCIÓN

Una vez que el círculo de calidad ha trabajado determinando cual es la solución que se ha de aplicar al problema seleccionado, se procede a establecer un plan de implantación para posteriormente presentarlo a la dirección para su ejecución, una vez llevado a cabo, se trabaja con el círculo para resolver problemas adicionales que se encuentran en esa misma área de trabajo volviendo al la identificación de problemas.

3.5.1 Plan de implantación.

Todo lo antes realizado hasta el momento, podría derrumbarse si no se planea cuidadosamente la implantación de la solución. El plan debe indicar claramente: quienes son los responsables de ejecutar tareas específicas, el momento en que deben realizarlas y los recursos disponibles en su caso. Es recomendable monitorear y controlar el avance de los proyectos mediante algún sistema de ruta crítica, esto puede ser de mucha utilidad cuando el número de actividades lo justifique. También deben establecerse metas y puntos intermedios de control para revisar periódicamente el avance de la implantación y tomar medidas correctivas cuando sea necesario.

Ha quedado demostrado mediante diversas experiencias la conveniencia de comunicar oportunamente los cambios relevantes que propiciará la solución a todos aquellos que, en alguna medida, resulten afectados o beneficiados por ellos.

Por último, como parte clave del plan, deben identificarse y analizarse los impactos (positivos y negativos) de la solución, con el propósito de anticipar dificultades que pudieran presentarse, y, en su caso, desarrollar planes de contingencia. Para ello puede recurrirse a técnicas de simulación que permitan crear diversos escenarios y

modificarlos en función de las variables y parámetros importantes de la solución.

3.5.2 Presentación a la dirección.

Como se mencionó anteriormente, una de las funciones más importantes del Círculo de Calidad es comunicar al resto de la organización sus actividades y resultados, poniendo especial atención en los aspectos que influyen a otras áreas de trabajo.

Sin lugar a dudas la presentación formal es la mejor oportunidad para vender los logros del Círculo de Calidad a la dirección de la empresa. De la calidad de su exposición depende, en buena medida, obtener la autorización para ejecutar el plan de implantación. Por ello, es indispensable prepararla con mucho cuidado y practicarla con otros no miembros del Círculo, con el objeto de obtener críticas y retroalimentación que ayuden a pulir la presentación gerencial. La intervención del líder y del moderador es clave para lograr lo anterior. Por otro lado, se recomienda ampliamente invitar a la presentación a los directivos que tengan la mayor jerarquía posible; debe estar presente al menos la persona que tenga la autoridad para aceptar o en su caso rechazar la propuesta del Círculo de Calidad.

La duración de la presentación debe planearse de tal forma que incluya todos los hechos (datos y resultados) relevantes del proceso completo, pero debe tenerse cuidado en no prolongarla demasiado. Normalmente el tiempo de los directivos es muy reducido y puede correrse el riesgo de que abandonen la presentación antes de finalizar. Se ha observado que las presentaciones que ocupan de 30 a 45 minutos, son generalmente las más exitosas.

Es de suma importancia que a las personas que integran la gerencia o tengan la decisión en sus manos, den una respuesta oportuna al Círculo de Calidad. Cuando la decisión sea posponer o rechazar la ejecución del plan, deben comunicarla con justificaciones y argumentos de apoyo, lo que ayudará a evitar confusión y frustración en los miembros del Círculo de Calidad. Si la razón para no llevar a cabo el plan se expone con claridad, el grupo podrá dirigir sus esfuerzos hacia el estudio de algún otro problema.

Una característica que se presenta frecuentemente en los miembros del Círculo de Calidad cuando la respuesta es favorable y se aprueba la ejecución del plan, consiste en que adquieren un sentimiento de logro y orgullo que les impide continuar con el mismo ritmo de trabajo (dentro del Círculo de Calidad), ya sea para iniciar las actividades del plan o para comenzar el estudio de un nuevo problema. El líder puede manejar este periodo de depresión positiva haciendo que el grupo cambie de actividades mientras recupera su estado de ánimo normal.

Respecto de lo anterior, se sugieren algunas ideas que pueden ser de utilidad del líder:

- ❖ Tomar vacaciones por 3 o 4 días en lo referente a las actividades del Círculo de Calidad.
- ❖ Repetir en otros departamentos la presentación por parte del grupo.
- ❖ Llevar a cabo un entrenamiento que refuerce las técnicas utilizadas en la metodología de solución de problemas.
- ❖ Programar alguna visita del grupo para conocer las actividades de otros Círculos dentro o fuera de la organización.

3.5.3 Ejecución y monitoreo del plan.

La ejecución del plan de implantación puede estar a cargo del Círculo de Calidad que es lo más recomendable. Sin embargo es importante mencionar que puede desarrollarse por otros empleados de la compañía. En cualquier caso es indispensable dar seguimiento a las actividades para asegurar que se estén cumpliendo las metas establecidas en el plan.

Para llevar a cabo un monitoreo efectivo, el grupo puede apoyarse en algunas herramientas de control, como por ejemplo: Gráficas de avance, cartas de control, algoritmos de ruta crítica, etc.

Se sugiere que para reforzar la imagen de los Círculos de Calidad, en cuanto empiecen los resultados positivos de la solución, se den a conocer mediante algún medio de comunicación interno de la organización.

3.5.4 Retorno a la identificación de problemas.

Para este punto de la metodología, el grupo puede referirse a las listas de problemas que se generaron en estudios anteriores, o bien, realizar una nueva lluvia de ideas para iniciar el proceso de cero.

En este caso es importante detectar el estado de ánimo de los integrantes del Círculo de Calidad, para iniciar un nuevo proyecto en el momento oportuno. Las experiencias en el tema han observado que al finalizar un caso de estudio, el Círculo de Calidad tiene necesidad de un período de descanso. El líder debe ingeniárselas para mantener el entusiasmo y sentimiento de unión entre los miembros del Círculo de Calidad, con el propósito de asegurar continuidad y éxito en sus funciones.

Para concluir con éste capítulo es importante mencionar que se estableció una metodología para la solución de problemas mediante cuatro etapas (búsqueda del problema, Análisis del problema, Decisión de la solución e implantación y control de la solución).

CAPITULO 4

INSTRUMENTOS DE LOS CÍRCULOS DE CALIDAD

4.1 INTRODUCCIÓN

Es posible, que pudieran resultar demasiado elementales para un profesionalista en Ingeniería o en Ciencias, los conceptos estadísticos utilizados por los Círculos de Calidad, para llevar a cabo un análisis de datos. Sin embargo, paradójicamente, son los conceptos más sencillos los que más han contribuido en el desarrollo de las organizaciones. Por tratarse el presente trabajo de una tesis que pretende mostrar el carácter práctico de los Círculos de Calidad, en éste capítulo se consideró ser más explícito en los instrumentos que se utilizan con mayor frecuencia por lo que en otros casos, simplemente se mencionarán en forma breve.

Adicional a lo anterior, es destacable mencionar que los Círculos de Calidad pueden estar constituidos por personas con diferentes niveles de preparación; desde individuos con experiencia académica mínima o nula, hasta profesionalistas con estudios superiores al nivel licenciatura. Por tal motivo, debe considerarse la necesidad de enseñar a la gente que no conoce estas técnicas, la forma de aplicarlas para mejorar la calidad de su trabajo e impulsar su desarrollo personal.

De acuerdo a los dos párrafos anteriores, el enfoque que recomiendo aplicar respecto del contenido de este tema, es el siguiente:

- ❖ Si usted no está familiarizado con los conceptos estadísticos elementales, utilice el contenido del tema como una guía y consulte otras fuentes de información para fortalecer su conocimiento.
- ❖ Si usted, al estudiar en este documento los conceptos ha comprendido el manejo de los mismos, asegúrese de que todos los miembros del Círculo de Calidad entiendan bien su manejo y los interpreten correctamente. Además, no se limite a las técnicas mencionadas aquí, sino que, en la medida de lo posible, enseñe y utilice otras herramientas que puedan facilitar el análisis y solución de problemas.

Un hecho que reportan prácticamente todas las organizaciones que han implantado en forma exitosa los Círculos de Calidad, es que la aplicación de técnicas estadísticas sencillas, ha contribuido directamente a incrementar su productividad y a mejorar la calidad de sus productos y servicios. La evidencia de estos beneficios, se refleja en el crecimiento de sus ingresos y utilidades.

4.2 LLUVIA DE IDEAS

Esta técnica es reconocida como uno de los ingredientes principales del éxito que han tenido los Círculos de Calidad. La lluvia de ideas es un instrumento de dinámica de grupos, que permite a los miembros de un Círculo de Calidad expresarse abiertamente y sin temor a ser criticados. Ello propicia la participación positiva de todas las personas.

La lluvia de ideas⁸ es una aplicación práctica del concepto de **sinergia**: El resultado de un trabajo realizado (o de una decisión

⁸ Philip C. Thompson. 2001. "Círculos de Calidad, cómo hacer que funcionen". Norma.

tomada) por un grupo, es mejor que cualquier resultado (o decisión) individual de los miembros de ese grupo. En otras palabras: **“El todo es mayor o mejor que la suma de las partes”**.

Por otro lado, la lluvia de ideas también suele definirse como la forma de obtener una cantidad grande de ideas en un período corto de tiempo. Su propósito fundamental es obtener diferentes puntos de vista o alternativas sobre algún tópico específico, propiciando la creatividad, espontaneidad y entusiasmo de los participantes.

Esta técnica puede aplicarse en varias etapas del proceso de solución de problemas. Particularmente resulta muy efectiva en la **identificación de problemas**, en la **identificación de las causas** potenciales del problema seleccionado, en el **establecimiento de objetivos** y en la **generación de alternativas de solución**. En general se recomienda que el líder del Círculo de Calidad la utilice siempre que se requieran sugerencias para un fin determinado.

El procedimiento para llevar a cabo una lluvia de ideas consiste simplemente en seleccionar el tema o tópico a tratar, elegir a una o varias personas para que escriban las ideas conforme se van externando e iniciar con la lluvia. Es importante que las ideas queden a la vista de todo el grupo.

Para que se asegure la efectividad en la aplicación de este instrumento, se recomienda la práctica de las siguientes cuatro reglas:

1. No se permite criticar o evaluar las ideas durante su generación, de lo contrario, se perdería la iniciativa de participación y la atmósfera positiva de la sesión. Lo anterior es válido aún tratándose de críticas o evaluaciones positivas.
2. Durante este proceso es importante ser creativo, dejando “volar la imaginación” y haciendo a un lado la frecuente costumbre de fundamentar nuestras ideas en la lógica o en el sentido común. **Bill Moyers**⁹ en unos de sus artículos define el proceso creativo como: **“cualquier proceso del pensamiento que resuelve problemas en una forma**

⁹ Moyers Bill. 1995. “No tomorrow”

original y útil”. Se ha comprobado que de ideas que dan la apariencia de ser tontas o descabelladas, surgen otras de gran utilidad.

3. Es muy importante para este proceso contar con el mayor número de ideas, pues mayor será la probabilidad de encontrar la mejor o las mejores. Inclusive, el hecho de aportar ideas humorísticas (sin abusar), ayuda a mantener el ambiente relajado y propicia mayor creatividad.
4. Construir en base a las ideas de otros: complementándolas, modificándolas o enriqueciéndolas, suele dar resultados asombrosos (sinérgicos). Para lograr esto, debe evitarse el sentimiento de propiedad que, habitualmente, se presenta en los individuos, con respecto a las ideas que aportan.

Con el objeto de fortalecer al líder de los Círculos de Calidad, a continuación se mencionan algunas sugerencias que le pueden ser de utilidad, para aplicar exitosamente esta herramienta.

- ❖ Brindar continuidad y rapidez al proceso de generación de ideas, evitando cualquier intento de hacer aclaraciones sobre las mismas.
- ❖ Asegurarse de que todas las ideas se escriban en un lugar que sea visible por todos los integrantes del grupo.
- ❖ Asegurarse de crear un ambiente, en el que todos los participantes se sientan motivados (ganadores). En algunas ocasiones es recomendable efectuar una lluvia sobre cualquier tópico informal, antes de iniciar con el tema formal de trabajo.
- ❖ Estimular la participación, provocando que los miembros del Círculo de Calidad respondan a las preguntas: **¿qué?**, **¿cómo?**, **¿cuándo?**, **¿cuanto?**, **¿quien?**, etc.

Una vez finalizada la lluvia de ideas, es recomendable dejarla en un período de incubación (no mayor a 1 semana) para eliminar por completo cualquier sentimiento de propiedad y, al mismo tiempo, dar oportunidad para reflexionar sobre nuevas ideas y agregarlas a la lista si así se considera prudente.

Posterior a esto, viene la etapa o fase de evaluación y reducción de la lista de ideas, para continuar con un análisis de ventajas y desventajas, y finalmente, seleccionar por consenso aquellas que resulten de mayor utilidad para el fin que se persiga.

4.3 ANALISIS CAUSA-EFECTO

Una de las principales técnicas utilizadas para la identificación y análisis de las causas de un problema, consiste en la construcción e interpretación del Diagrama **Causa-Efecto**, creado por el **Dr. Kaoru Ishikawa** a principios de la década de los cincuentas (1950). Durante algunos años, esta herramienta se aplicó fundamentalmente en el ambiente de procesos de manufactura. Sin embargo, su utilidad ha sido tan significativa que, hoy día, los Círculos de Calidad la consideran indispensable para la solución de diversos tipos de problemas.

El diagrama causa-efecto¹⁰ (mismo que es conocido también, por su apariencia como “esqueleto de pescado”) es una representación gráfica de las relaciones que tiene un problema (efecto) con sus posibles causas, clasificadas en diferentes tipos o categorías. El beneficio principal de su aplicación consiste en disminuir considerablemente el riesgo de analizar causas que no son las de mayor impacto, y darse cuenta de ello cuando el proceso de solución está muy avanzado. Indudablemente, habrá casos donde la identificación de la causa principal resulte obvia, no obstante, la construcción del diagrama ayuda a diseñar la estrategia de obtención y análisis de datos. Algunas personas lo utilizan como un excelente soporte para la toma de decisiones, pues permite que los involucrados compartan la misma información relacionada con el problema bajo estudio.

Con el objeto de que ilustrar de forma sencilla, el como construir un diagrama causa-efecto, mostraremos ésto con un ejemplo sencillo y sus pasos secuenciales:

¹⁰ Kindlarsky Edward. 1994. “Ishikawa Diagrams for Problem Solving” Quality Progress.

1. En el extremo derecho de una hoja de papel que haya destinado para la construcción del diagrama, escriba el enunciado del problema del problema y dibuje una flecha horizontal apuntando a dicho enunciado como lo muestra la Figura 4.1

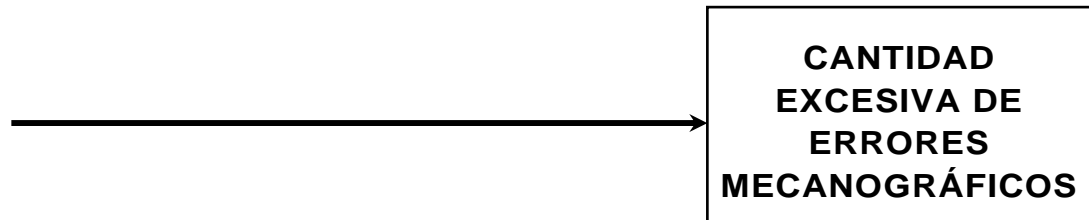


Figura 4.1 Diagrama causa-efecto, paso 1. Fuente: Kaoru Ishikawa (1991).

2. A continuación determine las principales categorías o tipos de causas que influyen en el problema. Si existe dificultad para identificarlas, una buena guía es el uso de las cinco “M’s”, que significan: **mano de obra, métodos, maquinaria, materiales y manejo de gente** (que en los textos en inglés es denominada MANAGEMENT). Dibuje una línea de unión entre cada categoría y la flecha horizontal como en la Figura 4.2

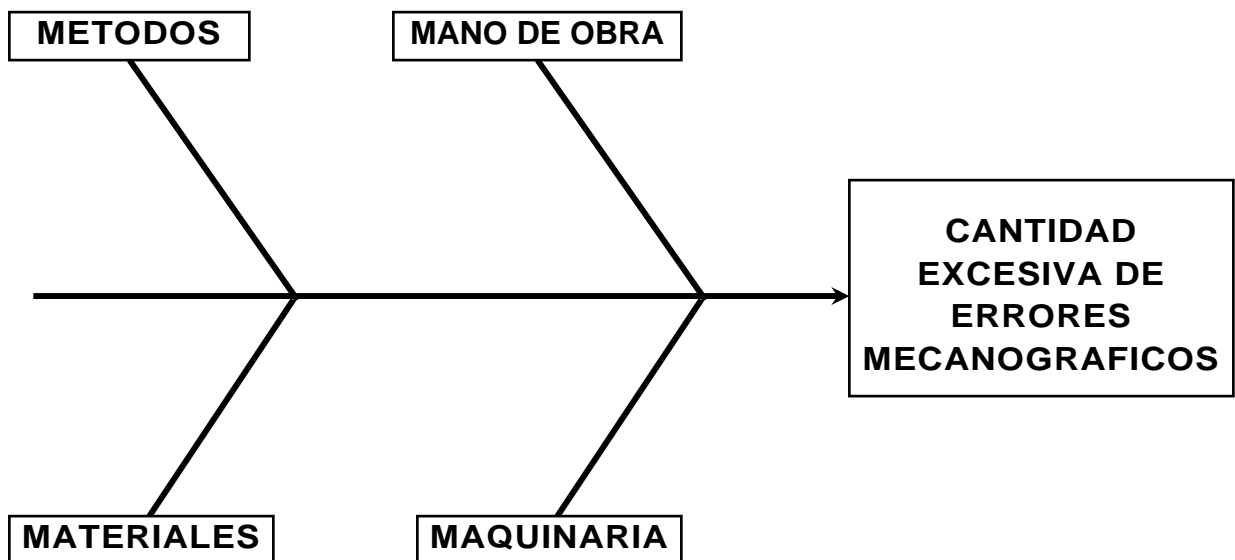


Figura 4.2 Diagrama causa-efecto, paso 2. Fuente: Kaoru Ishikawa (1991).

3. En este punto, identifique todas las posibles causas del problema (mediante una lluvia de ideas) y ubíquelas en la categoría a la que pertenezcan. Posteriormente, anótelas en el diagrama uniéndolas a la línea que conecta dicha categoría con la flecha horizontal como en la Figura 4.3. No hay problema si se encuentra que alguna causa puede asociarse a más de una categoría en la que se debe ubicar. Lo importante, por el momento, es incluirla en el diagrama.

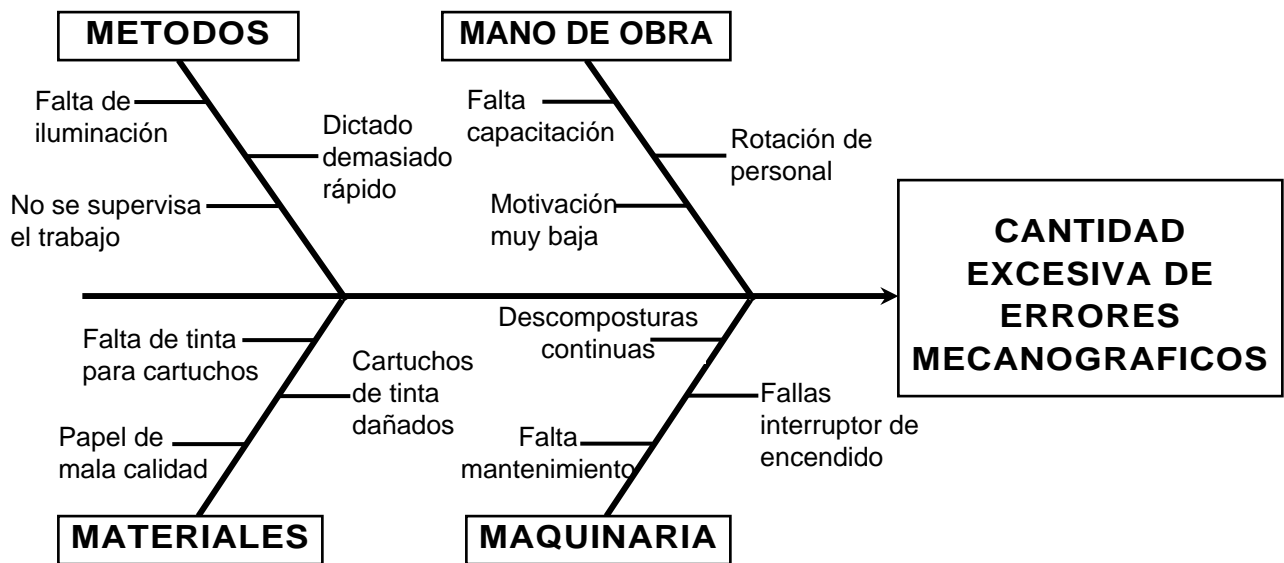


Figura 4.3 Diagrama causa-efecto, paso 3. Fuente: Kaoru Ishikawa (1991).

4. Una vez concluido el diagrama, proceda a determinar las causas más probables basándose en la experiencia de los miembros del Círculo de Calidad o, si es necesario, utilizando otros medios como: encuestas, pruebas estadísticas, etc. Se recomienda señalar en el diagrama dichas causas. En caso de no existir consenso acerca de las causas identificadas, puede proceder a efectuar el siguiente paso para contar con más elementos de decisión y, si es necesario, reconsiderar el conjunto de causas más probables.

5. Verifique la validez y/o grado de influencia de las causas determinadas anteriormente, llevando a cabo algún experimento de simulación, o bien, con análisis de información más detallados, en función de la naturaleza del problema bajo estudio. Si es necesario, acuda al empleo de herramientas matemáticas adicionales o al apoyo de algún especialista, para aumentar la confiabilidad de los resultados y conclusiones de la verificación.

Observaciones.

- ❖ Es importante mencionar que no existe límite para el nivel de detalle que se quiera reflejar en el diagrama. En muchos casos, a las causas principales se les asocia una serie de sub-causas, estableciendo pequeñas cadenas causa-efecto dentro del mismo diagrama.
- ❖ Así mismo, no es difícil encontrar situaciones donde la relación causal se dé en ambos sentidos, es decir, A puede ser una de las causas de B, pero al mismo tiempo, B influye en la existencia de A. Lo recomendable en tal situación, es no perder de vista el problema o efecto definido originalmente y, si es necesario, construir otro diagrama que muestre la situación causal del factor que presenta la relación bilateral. Al comparar los dos diagramas, es más sencillo determinar en que sentido se da más fuerte la relación causa-efecto y, de esta forma, puede decidirse como continuar con el análisis.
- ❖ Por último, cabe mencionar que la técnica del diagrama causa-efecto no sólo es útil para identificar las causas más importantes de un problema, sino que también puede emplearse en la identificación de los factores (o causas) necesarios para lograr un resultado específico (o efecto). Lo anterior se aplica frecuentemente cuando se desea mejorar o crear algún proceso de Control Total de Calidad.

4.4 CLASIFICACIÓN DE DATOS

Un momento crítico durante el proceso de solución de problemas, es contar con los datos que reflejen lo más fielmente posible el proceso o fenómeno bajo estudio¹¹.

Si el Círculo de Calidad no cuenta con la información necesaria para analizar un problema, o si los datos con los que cuenta son incorrectos, la solución efectiva será bastante difícil (por no decir imposible). Una buena solución, generalmente, está soportada por un análisis completo del problema.

La información cuantitativa y no cuantitativa, tiene aplicaciones diversas, dependiendo del contexto en el que se maneje y el propósito que se persiga. Los Círculos de Calidad requieren de ella para: identificar problemas, distinguir los parámetros importantes de los que no lo son, identificar causas, medir rendimientos, verificar que un proceso esté bajo control, evaluar criterios de aceptación o rechazo de alternativas de solución, verificar hipótesis sobre algún evento, comparar la eficiencia de dos o mas procesos, conocer el nivel de satisfacción de los clientes, etc.

Los datos pueden ser clasificados en dos grandes categorías:

1. **De medición.** Estos datos permiten conocer las propiedades físicas de algún objeto, como su longitud, espesor, peso, etc., o la duración de algún evento. Los valores que puede asumir un dato de medición están definidos en un rango continuo (números reales) y generalmente se obtienen con la ayuda de instrumentos de medición.
2. **De cuantificación.** Permiten conocer el número de veces (frecuencia) que se presenta algún fenómeno, por ejemplo: número de defectos, cantidad de unidades ensambladas, número de productos vendidos, volumen de órdenes de reparación, número de errores, etc. Los valores que puede asumir un dato de cuantificación son discretos y positivos (números enteros positivos).

¹¹ Palom Izquierdo Francisco J. 2002. "Círculos de Calidad, Teoría y Práctica". Marcombo S. A.

En algunas ocasiones es conveniente clasificar los datos con otros criterios, para facilitar su manejo estadístico, análisis e interpretación. Puede hablarse de datos que distingan objetos en función de alguna propiedad relativa; como su brillantez, suavidad, color, etc. También, se pueden manejar datos de SECUENCIA que muestren el orden de ocurrencia de algún evento, o datos de COMPARACIÓN que estén basados en alguna escala de calificación, por ejemplo: W= regular, X=bueno, Y= muy bueno, Z=excelente.

Con el objeto de fortalecer el conocimiento de las técnicas para obtención y presentación de datos, a continuación se presenta un ejemplo: Con bastante frecuencia, los Círculos de Calidad se enfrentan a problemas donde la cantidad disponible de datos (**población**) es tan grande, que resultaría difícil y costoso obtenerlos y analizarlos en su totalidad; además, ello consumiría mucho tiempo. Una alternativa para eliminar esta dificultad, consiste en obtener una parte o subconjunto del total de datos (MUESTRA DE LA POBLACIÓN) y utilizarla para llevar a cabo el análisis e inferir conclusiones acerca de la población. Sin embargo, ésto es válido siempre y cuando el tamaño de la muestra sea representativo de la población y su método de obtención no distorsione el comportamiento o interpretación del proceso bajo estudio. Los especialistas en estadística sugieren varios métodos de muestreo y estratificación de la información, en base al tipo de datos que se manejen y la finalidad que se persiga.

Con la finalidad de facilitar la obtención de datos a los miembros de Círculos de Calidad cuando éstos los necesiten, se plantean tres recomendaciones clave:

1. Definir claramente cuáles son los objetivos de estudio que se persiguen.
2. Identificar **cuales** son los datos que se requieren, **como** pueden obtenerse, **quien y cuando** los debe obtener así como que cantidad de datos se requiere (tamaño de la muestra).
3. Registrar la información de tal forma que su manejo posterior se facilite. Pueden usarse: tablas de registro, listas de verificación, planos de ubicación, hojas de control, etc. Siempre hay que anotar la información que permita identificar

el contenido de los registros. Por ejemplo: fechas en que se obtuvo la información, responsables de su obtención, métodos o instrumentos utilizados, y en general, cualquier dato que proporcione una referencia útil y correcta del registro.

4.5 PRINCIPIO DE PARETO Y OTRAS TÉCNICAS DE ANALISIS

Según la opinión de los expertos en la materia, el Principio de Pareto, después del diagrama causa-efecto, es una de las herramientas más poderosas utilizadas por los Círculos de Calidad en la interpretación y análisis de datos.

En el siglo XX, un economista de nombre **Wilfredo Pareto**¹² (1920), concluyo en sus estudios socio-económicos que **“la mayor parte de la riqueza estaba en manos de un porcentaje pequeño de la población, mientras que la mayoría de los individuos vivían en condiciones miserables”**. Desde entonces, muchos autores han probado que este fenómeno se presenta en diversos aspectos de la naturaleza y de la sociedad. Ésto lo podemos mostrar con los siguientes ejemplos:

- ❖ En una institución bancaria, aproximadamente el **20%** de los clientes aportan el **80%** de los recursos monetarios.
- ❖ En una empresa de ventas, aproximadamente el **80%** de sus ingresos proviene del **20%** de sus clientes.
- ❖ En un día normal de trabajo, una persona ocupa dos terceras partes de su tiempo (16 horas) en solo dos actividades: trabajar y dormir; mientras que la otra tercera parte la destina al resto de actividades que realiza.
- ❖ De la enorme variedad de las clases de insectos que pueden infestar un jardín, solamente unas cuantas son las que producen los estragos mas importantes.

¹² V. Femia Joseph. 2006. “Pareto and political theory”, Editorial London.

Por la proporción numérica que existe entre los eventos relacionados por éste fenómeno, al Principio de Pareto se le conoce también con el nombre de “**La Regla 80-20**”. Es importante aclarar que la aplicación del principio es válida a pesar de que no se cumpla rigurosamente dicha proporción. Lo importante es distinguir con facilidad la presencia del fenómeno.

En el contexto de los procesos productivos y los problemas que en ellos se presentan, el Principio de Pareto puede enunciarse en varias formas, por ejemplo:

- ❖ Las mejoras más significativas a un proceso se logran modificando exclusivamente un pequeño grupo de pasos o partes de dicho proceso.
- ❖ El 20% de las causas provocan el 80% de los problemas.
- ❖ Aproximadamente el 20% de los problemas producen el 80% del impacto total, y por ende, el 80% restante, produce solo el 20%.

El enunciado anterior puede ilustrarse de forma sencilla como sigue:

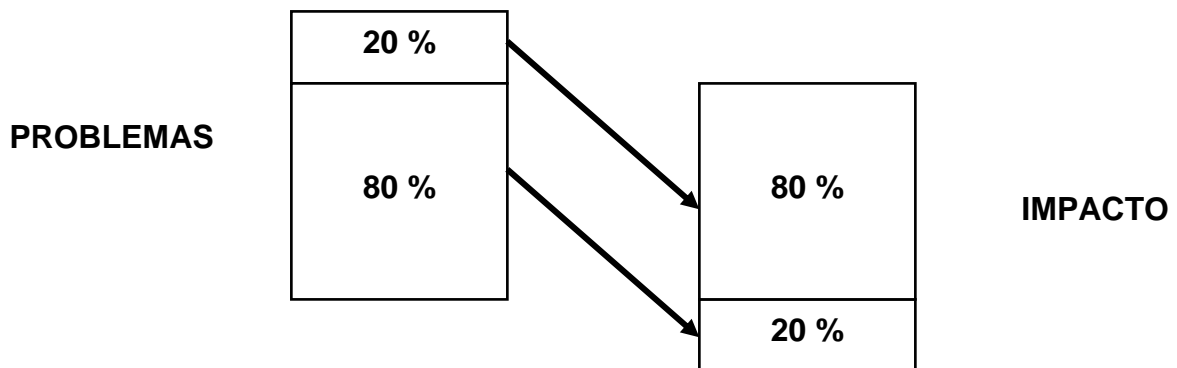


Figura 4.4 Gráfica del Principio de Pareto. Fuente: Joseph V. Femia (2006).

La forma de aplicar el Principio de Pareto, consiste en representar gráficamente los datos del proceso analizado, de acuerdo a los lineamientos para construir una **Gráfica de Pareto**. Las conclusiones o hipótesis se obtienen directamente de la

interpretación de la gráfica (que no es mas que un histograma ordenado en base a un criterio específico).

Los pasos para construir una Gráfica o un Diagrama de Pareto son:

1. Clasifique adecuadamente su información y especifique con claridad las categorías que desea representar en la gráfica. Por ejemplo: tipos de defectos, tipos de productos, pasos o etapas de un proceso, tipos de errores, etc.
2. Registre el período de tiempo cubierto por el diagrama. Esto es importante para poder comparar correctamente dos o más gráficas que representen el mismo fenómeno. Lo anterior también es válido cuando en un lugar (o además) del período de tiempo cubierto, se utilice el número total de casos (muestra o población) como criterio importante en el proceso de obtención de datos, ya sea mediante un experimento de observación o medición.
3. Obtenga la frecuencia (la cantidad de veces que ocurre) de cada categoría de datos.
4. Dibuje los ejes de la gráfica usando la escala y unidades apropiadas e indicando sus títulos. Se acostumbra utilizar el eje horizontal para ubicar las diferentes categorías, representándolas por barras del mismo ancho, y el eje vertical para indicar la variable de medición (costo, tiempo, número de casos, etc.).
5. Establezca los datos de tal forma que queden ordenados en función de su tamaño, comenzando por los de mayor altura (frecuencia) de izquierda a derecha, y dibújelas en el plano delimitado por los ejes, escribiendo su nombre o descripción.

Nota: Cuando existan varias categorías con frecuencia pequeña, es recomendable agruparlas bajo el rubro “otros” y dejar el dato al final para que se dibuje su barra en la posición extrema derecha del eje. No importa que el tamaño de esta barra resulte mayor que el de algunas que le antecedan.

6. Generalmente, resulta de utilidad dibujar en la misma gráfica la función de frecuencias acumuladas del histograma. Con el

objeto de facilitar la lectura de esta función, se puede agregar en el diagrama otro eje vertical (ubicado en extremo derecho del horizontal) que muestre la escala porcentual (0-100%).

7. Finalmente, escriba toda la información relevante para la correcta interpretación y futuras referencias del diagrama. Incluya: fechas, fuentes de datos y responsables de su obtención, período de tiempo cubierto por el diagrama, tamaño de la muestra, método de muestreo, etc.

El Diagrama de Pareto puede ser de utilidad en varios pasos de la metodología de solución de problemas. Donde se aplica con mayor éxito y frecuencia es en la **selección del problema**, en la **determinación de causas** que producen mayor impacto y en la **selección de la solución** más apropiada. Es también una herramienta útil para representar los resultados o mejoras que produce la solución y compararlos con la situación original, es decir, originados por la solución.

Tratando de ilustrar el Diagrama de Pareto, se presentarán brevemente tres ejemplos de su aplicación.

Ejemplo 1

Se desea encontrar la solución más efectiva al problema provocado por un índice elevado de errores en mecanografía. Posteriormente de realizar el análisis causa-efecto, se determinaron los tipos de errores mas frecuentes y se diseñó un plan para obtener información al respecto. A continuación se muestra en la Figura 4.5 una tabla con los datos obtenidos. Nótese que el formato de la tabla esta pensado para facilitar la construcción de la gráfica de Pareto, es decir, las columnas **número de casos y porcentaje acumulado** contienen los valores para elaborar la gráfica sin necesidad de cálculos adicionales.

TIPO DE ERROR	NÚMERO DE CASOS	PORCENTAJE %	PORCENTAJE ACUMULADO
Palabras mal deletreadas	60	30	30
Inversión en el orden de las letras	38	19	49
Falta de espacio entre dos palabras	34	17	66
Puntuación incorrecta	18	9	75
Error de transcripción	14	7	82
Inversión en el orden de palabras	10	5	87
Otros (19 categorías)	26	13	100
TOTALES	200	100	100

Figura 4.5 Tabla de distribución de errores mecanográficos. Fuente: Joseph V. Femia (2006).

Nota: La muestra fue llevada a cabo con 70 documentos elegidos al azar.

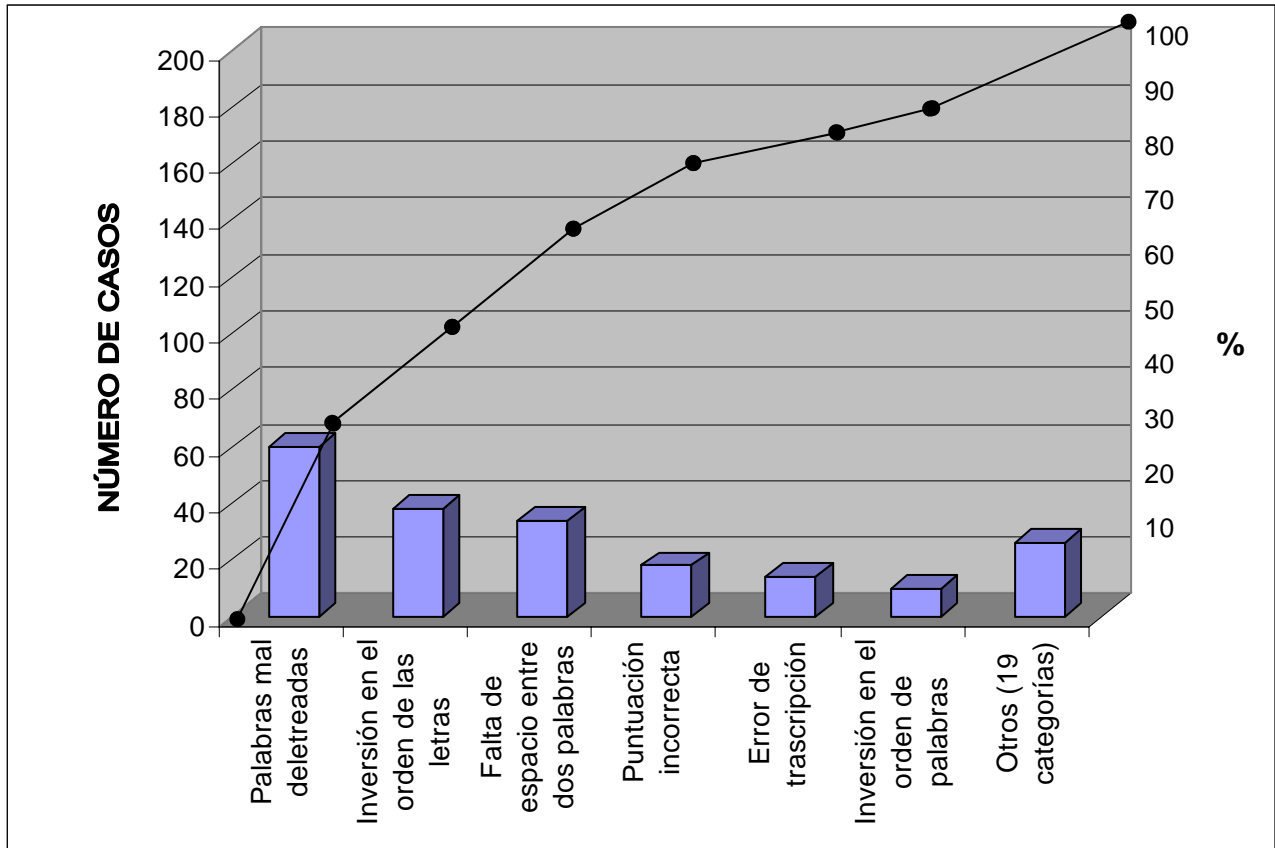


Figura 4.6 Gráfica del Diagrama de Pareto correspondiente a la tabla No. 4.5. Fuente: Joseph V. Femia (2006).

Como se puede observar claramente en la línea de la Figura 4.6 que define el porcentaje acumulado, de las 25 categorías o tipos de errores, las 5 primeras producen el 82% de los casos, lo que indica la conveniencia de resolver primero las causas de mayor impacto, en lugar de tratar de abordar el problema en su totalidad. Si hubiera necesidad de asignar prioridades a las categorías, también es claro que, “palabras mal deletreadas” tendría la prioridad más alta para ser corregida. En segundo lugar estaría “inversión en el orden de letras”, y así sucesivamente.

Ejemplo 2

Para este caso se ilustra la ayuda del Diagrama de Pareto en el proceso de selección del problema. Los costos de operación de la gerencia administrativa en una empresa han aumentado considerablemente. El motivo principal (comprobado) es el pago de tiempo extra en sus empleados para realizar diversas actividades en forma manual. Posterior a un análisis detallado, se concluyó que la solución a este problema consiste en automatizar los procesos de estas actividades. Sin embargo, ésto no puede hacerse para todas ellas a la vez, debido a las limitaciones en los recursos financieros de la empresa. Por ende, es necesario determinar los casos (problemas individuales) más críticos y asignarles la prioridad correspondiente.

Como primer punto, se elaboró un diagrama causa-efecto para identificar las actividades más significativas, por lo que las conclusiones fueron las siguientes:

- ❖ Contabilidad: Conciliaciones mensuales de cuentas y reportes sumariados.
- ❖ Control de inventario: Incluyendo las funciones de captura de información, clasificación de registros de entradas y salidas y reportes de existencia.
- ❖ Control de compras
- ❖ Elaboración de cartas para los clientes.
- ❖ Elaboración de etiquetas de correspondencia.
- ❖ Verificación de Escritura.

Posteriormente, se diseñó la estrategia de obtención de datos y se obtuvieron registros durante dos meses consecutivos. La variable de medición fue el tiempo extra que ocupaba el personal en llevar a cabo cada una de las actividades, medido en horas como lo muestra la Figura 4.7.

AREAS	CANTIDAD DE HORAS	PORCENTAJE %	PORCENTAJE ACUMULADO
Control de inventario	100	44.64	44.64
Control de compras	53	23.66	68.30
Contabilidad	38	16.96	85.27
Cartas para clientes	18	8.04	93.30
Etiquetas de correspondencia	9	4.02	97.32
Verificación de escritura	6	2.68	100.00
Tiempo total en horas	224	100	100

Figura 4.7 Tabla de medición de horas extras del personal por áreas de trabajo. Fuente: Joseph V. Femia (2006).

Finalmente, se calculó la frecuencia de los datos obtenidos y se construyó el diagrama de Pareto como se muestra en la Figura 4.8.

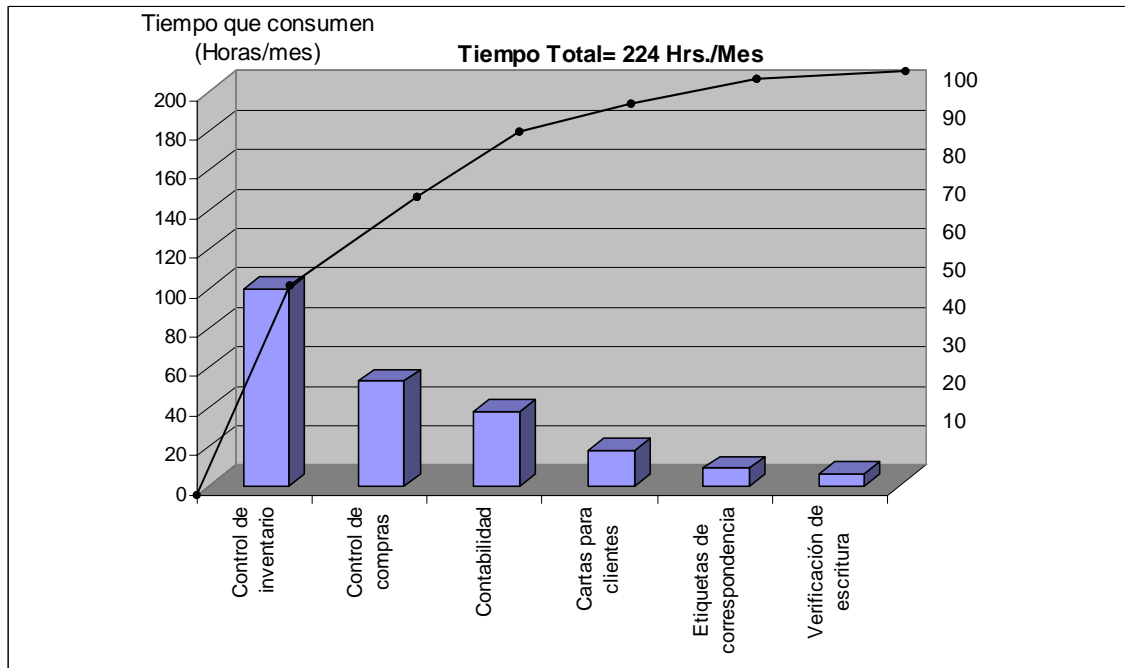


Figura 4.8 Gráfica del Diagrama de Pareto de la tabla No. 4.7. Fuente: Joseph V. Femia (2006).

En caso de que sólo se pudiera automatizar un proceso a la vez, es evidente con cual de los procesos se iniciaría (Control de inventario).

Ejemplo 3

Para este caso, la aplicación del Programa de Pareto nos ayuda a determinar las causas de mayor impacto en un problema. El Problema consiste en el elevado índice de defectos de un producto durante su proceso de manufactura. Se realizó una inspección en 100 productos y se observó un total de 70 defectos mecánicos, de los cuales: 48 fueron tornillos perdidos, 8 por embobinado incorrecto, 5 por partes defectuosas, 4 por piezas faltantes y los 5 restantes por 3 causas diversas.

Posterior a la realización de acciones correctivas sobre la primera causa, y haber inspeccionado otra muestra de 100 productos, se observó lo siguiente: 20 defectos por tornillos perdidos, 6 por embobinado incorrecto, 4 por partes defectuosas, 4 por piezas faltantes y 6 por las otras tres causas, como se muestra en la tabla de la Figura 4.9.

DEFECTOS	ANTES	DESPUES
Tornillos perdidos	48	20
Embobinado Incorrecto	8	6
Partes Defectuosas	5	4
Piezas Faltantes	4	4
Otros	5	6
TOTAL	70	40

Figura 4.9 Tabla comparativa de defectos de un producto, antes y después de realizar acciones correctivas. Fuente: Joseph V. Femia (2006).

En la Figura 4.10 se muestran los Diagramas de Pareto antes y después de haber tomado acciones correctivas para disminuir el defecto de los tornillos perdidos.

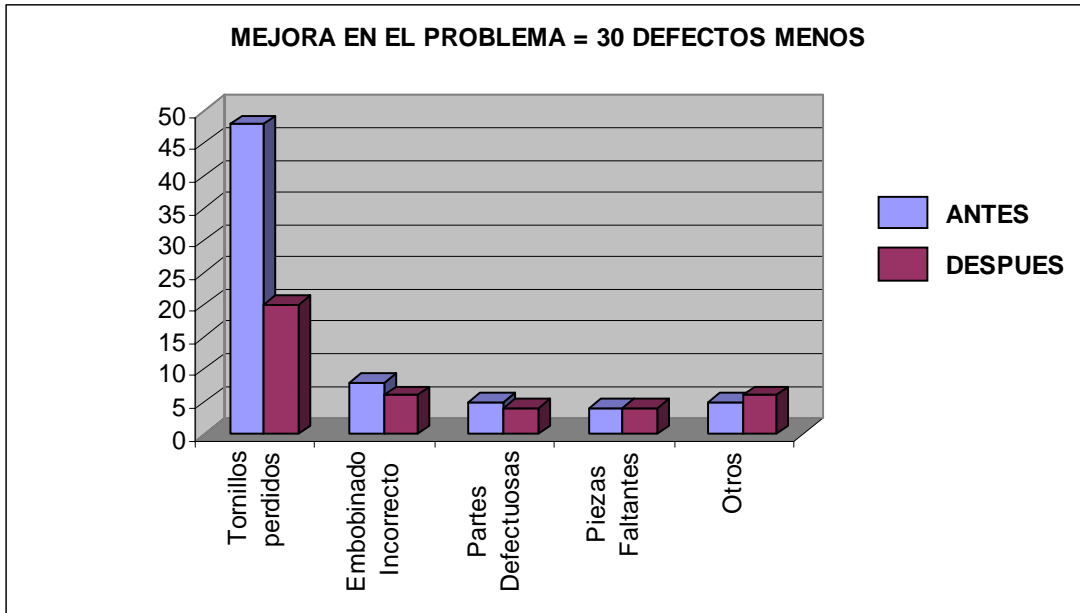


Figura No. 4.10 Gráfica del Diagrama de Pareto comparativo de acciones correctivas de la tabla 4.9. Fuente: Joseph V. Femia (2006).

Como se puede observar, existió un beneficio al haber reducido el impacto del problema en un 43% (lo equivalente a 30 defectos menos) al atacar exclusivamente la causa más crítica.

NOTA: Cuando un tipo de defecto o error representa mayor costo que otro, es muy probable que la frecuencia no sea la variable adecuada para medir su influencia sobre el impacto total. Por ejemplo: si 100 defectos del tipo “A” representan un costo de \$5,000,000.00, mientras que 60 defectos del tipo “B” implican un costo de \$6,200,000.00, resulta evidente la conveniencia de eliminar primero los defectos del tipo “B”. En esta situación, para que el Diagrama de Pareto sea de utilidad, deberá construirse empleando la variable COSTO (\$) para comparar el impacto de las diferentes causas o factores. En general, se recomienda que, cuando el criterio de medición (horas trabajadas, No. de casos, etc.) no esté directamente relacionado con el costo que representan las causas, se construya la Gráfica de Pareto utilizando la variable monetaria.

En resumen, se podría decir que el Principio de Pareto, representa una herramienta valiosa para los Círculos de Calidad, porque

permite conocer la prioridad con que deben tomarse las acciones encaminadas a resolver un problema, o, dicho en términos generales mejorar un proceso. Los beneficios principales que esto implica son: el uso óptimo de recursos (humanos y materiales) y la obtención de resultados en el menor tiempo posible. Adicionalmente, el Diagrama de Pareto facilita la toma de decisiones por consenso.

Otras técnicas de análisis

Una de las técnicas de análisis que los Círculos de Calidad utilizan con mucha frecuencia es la representación gráfica de datos¹³.

Para este caso, el grupo debe establecer claramente el propósito del análisis y los objetivos que persigue, tomando en cuenta la cantidad y calidad de los datos disponibles. Posteriormente, puede decidir el tipo o tipos de gráficas más apropiadas para cumplir los objetivos.

Las Gráficas utilizadas con mayor frecuencia son:

1. **Gráficas de Líneas.**- Para observar la forma en que un fenómeno cambia con el tiempo, para identificar algún patrón o tendencia y para encontrar posibles relaciones entre dos eventos variables.
2. **Gráficas de Puntos.**- Para conocer la dispersión o distribución de los datos dentro de su rango de valores.
3. **Diagramas de Barras.**- Para visualizar claramente las diferencias y relaciones existentes entre dos o más fenómenos.
4. **Diagramas Circulares.**- Para mostrar la relación que existe entre un “todo” (proceso o fenómeno) y cada una de las partes o segmentos individuales que lo componen, así como la interrelación de las partes entre sí. Se conocen también con el nombre de DIAGRAMAS DE PASTEL, en donde cada rebanada representa una de las partes y su tamaño indica

¹³ Kasuga Hermelinda. 1995. “Círculos de Calidad”. Grad. México.

directamente la proporción que guarda respecto al tamaño del pastel (el todo) y al de las otras partes.

5. **Histogramas.**- Como un caso particular de los diagramas de barras, los histogramas muestran la distribución de los valores de una variable y permiten conocer su valor promedio o media aritmética, así como, el grado de dispersión o variabilidad que existe alrededor de éste. Un criterio utilizado con bastante frecuencia para saber si un producto es de buena calidad, consiste en que su vida útil promedio sea larga y, al mismo tiempo, tenga variabilidad pequeña.
6. **Cartas de Control.**- Este tipo de gráfica lineal, ha sido particularmente exitoso en el ambiente de la manufactura por el papel fundamental que ha desempeñado en el control de calidad de los procesos. Su finalidad es mostrar si cada una de las partes (o pasos) de un proceso se mantiene dentro de sus límites de tolerancia (determinados estadísticamente) conforme transcurre el tiempo. La diferencia principal que hay entre la carta gráfica de control y los otros tipos de gráficas es que, como su nombre lo indica, la carta de control sirve para monitorear y controlar los procesos en una forma dinámica, permitiendo tomar las acciones correctivas oportunamente. Así mismo, se utiliza para detectar tendencias que indiquen anomalías potenciales en los procesos, y de ésta forma, permite implantar medidas preventivas. Los Círculos de Calidad pueden apoyarse en esta herramienta para monitorear el avance en la implantación de la solución a su problema.
7. **Scattergrams.**- Este tipo de gráficas sirve, básicamente, para determinar si existe dependencia o correlación entre dos variables, y también refleja que tan “fuerte” es dicha correlación. Los Círculos de Calidad lo utilizan como parte del análisis causa-efecto para identificar las causas que tienen mayor correlación con el efecto (problema) y para investigar la existencia de posibles relaciones entre las diferentes causas. De esta forma se soporta mejor la selección de las causas más críticas, eliminando lo más posible el criterio subjetivo. Cuando la gráfica no muestre con claridad la evidencia de correlación, pueden emplearse algunos métodos estadísticos para determinarla. Así mismo, cuando se requiera investigar la

relación o dependencia entre más de dos variables (causas y/o efectos), existen métodos de análisis para correlación múltiple. Para evitar que un scattergram muestre resultados falsos o de lugar a interpretaciones equivocadas, debe hacerse una estratificación cuidadosa de los datos.

Otros conceptos estadísticos que pueden enriquecer la capacidad de análisis de los Círculos de Calidad, son: SERIES DE TIEMPO, FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN, PRUEBAS DE HIPÓTESIS, ESTUDIOS DE REGRESION Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS.

4.6 DECISIONES POR CONSENSO

Las decisiones por consenso, es otra de las características que han contribuido al éxito de los Círculos de Calidad, por ser un método para la toma de decisiones.

Edgar H. Schein¹⁴ conceptualiza el CONSENSO como un estado psicológico que puede describirse de la siguiente forma: **“entiendo lo que la mayoría de ustedes les gustaría hacer. Personalmente yo no lo haría, sin embargo, estoy seguro de que ustedes también entienden mi posición. He tenido suficiente oportunidad para tratar de convencerlos de mi punto de vista y no lo he logrado. Por lo tanto, acepto solidarizarme con ustedes y apoyar la alternativa que proponen”**.

Existe una cantidad numerosa de investigaciones acerca de la efectividad que tienen las decisiones individuales vs. las decisiones tomadas en grupo, y las conclusiones son contundentes en el sentido de que las decisiones grupales son más efectivas.

Por otro lado, se ha comprobado que el consenso es el mejor método para tomar decisiones en grupo, a pesar de que, en ocasiones consume más tiempo que otras técnicas.

El mayor beneficio que ofrece la práctica del consenso, consiste en **eliminar el ambiente de “ganadores y perdedores”** que se

¹⁴ Schein H. Edgar. 1999. “Organizational Culture and Leadership”. Jossey-Bass.

presenta comúnmente cuando utilizan otras técnicas tradicionales, como son: la votación y la decisión por autoridad. El problema que surge cuando algunos miembros del grupo se sienten perdedores, es su desmotivación y, por consecuencia, su falta de apoyo para continuar con el proyecto.

Adicionalmente, los acuerdos tomados por consenso incrementan la probabilidad de detectar errores a tiempo y propician que todos los integrantes del Círculo de Calidad compartan el mismo sentimiento de logro y reafirmen su compromiso para desarrollar e implantar la solución a su problema.

Para concluir con éste capítulo es importante mencionar que el objetivo del mismo, es el estudio de los instrumentos de los Círculos de Calidad (Lluvia de ideas, Análisis causa-efecto, Principio de Pareto, etc.).

CAPITULO 5

REINGENIERÍA DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACION SOBRE SEGURIDAD PÚBLICA DE MICHOACÁN, CASO DE APLICACIÓN.

5.1 INTRODUCCIÓN

Una de las formas más claras de entender el funcionamiento de los Círculos de Calidad y de su aplicación para resolver problemas de reingeniería es el llevar a cabo la aplicación real en cualquier organización, por lo que en éste capítulo se presentan los trabajos que los integrantes del Círculo de Calidad llevaron a cabo para resolver un problema que se venía arrastrando en dos años atrás en la Secretaría de Seguridad Pública.

5.2 REINGENIERÍA

Estamos trabajando en el siglo XXI, con sistemas que funcionaron en el siglo XX y con diseños administrativos del siglo XIX. Necesitamos algo enteramente distinto¹⁵.

Ante un nuevo contexto, surgen nuevas modalidades de administración, entre ellas está la reingeniería, fundamentada en la premisa de que no son los productos, sino los sistemas y procesos que los crean lo que llevan a las empresas u organizaciones al éxito. Los buenos productos no hacen ganadores; los ganadores hacen buenos productos. Lo que tienen que hacer las empresas o instituciones es organizarse en torno a los procesos o sistemas.

Reingeniería significa volver a iniciar arrancando de nuevamente los procesos o sistemas partiendo de cero, reingeniería no es hacer más con menos, es con menos o con lo que ya se cuenta generar más. El objetivo es hacer lo que ya estamos haciendo, pero hacerlo mejor, trabajar más inteligentemente.

Es rediseñar los procesos o sistemas de manera que éstos no estén fragmentados. Entonces la organización se las podrá arreglar sin burocracias e ineficiencias.

Propiamente hablando la reingeniería es:

“La revisión fundamental y el rediseño de procesos o sistemas para alcanzar mejoras exitosa en medidas críticas y actuales de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez”

Por lo anterior se podría decir que se trata de una reconcepción fundamental. Preguntas como: ¿Por qué hacemos lo que hacemos? y ¿por qué lo hacemos como lo hacemos?, llevan a familiarizarse en los fundamentos de los procesos de trabajo.

La reingeniería de procesos o sistemas es radical hasta cierto punto, ya que busca llegar a la raíz de las cosas, no se trata

¹⁵ Michael Hammer & James Champy. 2005. “Reingeniería” Norma S. A.

solamente de mejorar los procesos, sino principalmente, busca reinventarlos.

5.2.1 Metodología esquemática de Reingeniería de sistemas o procesos.

Como extremo ideal, se puede establecer una metodología de “papel blanco”, en la que se reinventa toda la estructura y funcionamiento de los sistemas o procesos de la organización. Se mantienen los objetivos y estrategias básicas de la organización, pero se adopta una libertad total de ideas. Esta metodología se puede restringir aprovechando en mayor o menor medida los sistemas o procesos ya existentes, haciéndose así un rediseño parcial del proceso.

Aunque en la presente tesis se plantea una metodología, diversos autores opinan que no existe una metodología clara para llevar a cabo una reingeniería de procesos, sino que la metodología depende de las circunstancias de la organización: se puede emplear personal externo o interno, rediseñar toda la organización o a la vez por partes, implantar los sistemas nuevos en paralelo a los antiguos o sustituirlos completamente.

5.2.2 Metodología Rápida para la Reingeniería.

Esta metodología se compone de técnicas administrativas actualmente familiares, como: Lluvia de ideas, análisis de procesos, medidas de desempeño, identificación de oportunidades, etc. La metodología se basa en 5 etapas que permiten resultados rápidos y sustantivos efectuando cambios radicales en los sistemas o procesos estratégicos de valor agregado. La metodología se diseñó para que la utilicen equipos de reingeniería en organizaciones o instituciones sin tener que basarse en expertos de fuera.

Etapas 1. Preparación

Definir las metas y los objetivos estratégicos que justifiquen la reingeniería y los vínculos entre los resultados de la reingeniería y los resultados de la organización.

Etapas 2. Identificación.

El propósito de esta etapa es el establecer en qué condiciones se encuentra la organización, identifica procesos o sistemas existentes (Diagnóstico).

Etapa 3. Visión

El propósito de esta etapa es desarrollar una visión del sistema o proceso capaz de generar un avance decisivo en rendimiento. La visión debe ser comprensible para todo el personal, describir las características primarias del sistema, debe ser motivadora e inspiradora.

Etapa 4. Solución.

En esta etapa se lleva a cabo la reingeniería (creación y diseño) de los sistemas.

La etapa de la reingeniería busca realizar la visión (Etapa 3), especificando las dimensiones técnicas del nuevo sistema.

La solución necesariamente deberá incluir la propuesta de la reingeniería, equipamiento a instalar, necesidades para llevarla a cabo, agenda, responsables de las acciones a desarrollarse, los beneficios para la organización, institución o empresa, así como los beneficios para la misma.

El diseño social necesariamente debe ser realizado al mismo tiempo que el técnico, pues para que un sistema sea eficaz, estos diseños deben ser congruentes.

Etapa 5. Transformación

El propósito de esta etapa es realizar la visión del proceso implementando el diseño de la etapa de solución.

5.2.3 Expectativas de la reingeniería.

La reingeniería exitosa se da de manera progresiva a través del tiempo. Cada desarrollo progresivo requiere información de apoyo, que debe reunirse por separado cuando no existe una guía básica de posicionamiento.

Algunos beneficios de la reingeniería serán tangibles, otros no, Reducir la cantidad de movimientos que hace un trabajador en la línea de trabajo de Toyota, no puede tomarse solamente como cuánto dinero puede ahorrar, sino en la comodidad con la que el trabajador realizará su labor, y la consecuencia de que se enferme

menos o pueda trabajar durante más años, pero esto no resulta del todo tangible para los gerentes.

5.2.4 Consideraciones adicionales.

Una compañía que no pueda cambiar su modelo de pensar acerca de la informática y otras tecnologías no se puede rediseñar¹⁶. El error fundamental que muchas organizaciones cometen al pensar en tecnologías es verlas a través de un lente de sus procesos existentes. Se preguntan: ¿Cómo podemos usar estas nuevas capacidades tecnológicas para realzar, dinamizar o mejorar lo que ya estamos haciendo?

Por el contrario, debieran preguntarse: **¿Cómo podemos aprovechar la tecnología para hacer cosas que no estamos haciendo?** La reingeniería, a diferencia de la automatización, es innovación. Es explorar las más nuevas capacidades de la tecnología para alcanzar metas enteramente nuevas. Uno de los aspectos más difíciles de la reingeniería es reconocer las nuevas capacidades no familiares de la tecnología en lugar de las familiares.

Prosci, una institución norteamericana dedicada a recolectar y proveer información acerca de buenas prácticas de gestión, publica anualmente un reporte sobre proyectos de reingeniería desarrollados por empresas a lo largo del mundo.

En su último informe incluyó 327 empresas distribuidas en 53 países, donde el 39% de los proyectos fueron desarrollados en EEUU; un 18% fue desarrollado en países de Europa y sólo un 3% en países de América Central y del Sur, lo que nos muestra el rezago en esta materia en el que nos encontramos como país.

¹⁶ Morris, Daniel. 1994. "Reingeniería: Cómo aplicarla con éxito en los negocios". Mc Graw Hill.

5.3 SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA DEL ESTADO DE MICHOACÁN, CASO DE APLICACIÓN

La reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública, se llevó a cabo en 2 etapas, en la 1ª se empleó la metodología de los Círculos de Calidad, es decir la construcción de un equipo de trabajo que se encargara de encontrar cuál era el problema principal que se tendría que atacar y la aplicación de la metodología para la solución de problemas. En la 2ª. etapa se trabajó sobre la reingeniería de sistemas, ya que uno de los objetivos principales de la Secretaría de Seguridad Pública es el de cumplir con los acuerdos ante el Sistema Nacional de Seguridad Pública, y uno de ellos consistía en la captura de información de seguridad pública, por lo que era indispensable que se llevaran a cabo acciones tendientes a la instrumentación de elementos tecnológicos y de comunicación. Así mismo se deberían implementar propuestas que ayudaran a mejorar el desempeño de los trabajadores que componían esta área.

Implementación.

1. Se realizó la investigación por parte del enlace Informático del Sistema Nacional para definir, ¿Cuáles eran las funciones del área?, ¿Cómo estaba compuesta el área?, ¿Cuál era el perfil de los integrantes?, ¿Con qué áreas interactuaban?, así como la gravedad de los problemas de los que hablaban los directivos; es decir, la elaboración de un Diagnóstico.

Funciones del Sistema Nacional de Información.

De conformidad con la Ley General que establece las Bases de Coordinación del Sistema Nacional de Seguridad Pública, el Gobierno del Estado, a través del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública, proporcionará a las instituciones de seguridad pública los **instrumentos tecnológicos, seguros y modernos** para la integración de las bases de datos resguardadas en los servidores centrales del Sistema Nacional de Seguridad Pública y definidas previamente por el Consejo Nacional de Seguridad pública, mismas que son las siguientes: Registro Nacional

del Personal de Seguridad Pública, Registro Nacional de Identificación (Registro Nacional de Huellas Dactilares), Registro Nacional de Armamento y Equipo, Registro Nacional de Mandamientos Judiciales, Registro Nacional de Vehículos Robados y Recuperados, Registro Nacional de procesados y sentenciados.

Para la integración del diagnóstico, fue de suma importancia conocer como operaba la Secretaría de Seguridad Pública, y se encontró que la estructura formal era la siguiente:

- Dirección de Seguridad Pública y Tránsito.
- Dirección de la Unidad Coordinadora Técnica Operativa del Centro de Comunicación, Cómputo, Control y Comando (C-4).
- Dirección de Investigación y Análisis del Delito.
- Dirección de Participación Ciudadana para la Prevención del Delito.
- Dirección de Prevención y Readaptación Social.
- Dirección del Albergue Tutelar Juvenil.
- Dirección Jurídica.
- Dirección de Administración.

Unidades Auxiliares del Secretario:

- Secretaría Técnica.
- Secretaría Particular.
- Unidad de Coordinación Interinstitucional.
- Coordinación de Asesores.
- Unidad de Servicios Especializados.
- Unidad de Comunicación Social.

Organismos Auxiliares de la Secretaría de Seguridad Pública:

- Consejo Estatal de Seguridad Pública.
- Instituto Estatal de Formación Policial.
- Consejo Tutelar para Menores.
- Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública.

Con el objeto de poder definir la estructura de cómo quedaría compuesto el Círculo de calidad se realizaron diversas entrevistas con el personal del área, encontrando el perfil del equipo de trabajo como lo muestra la tabla de la Figura 5.1

# personas	Perfil	Antigüedad
9	Nivel Secundaria,	8 años promedio
2	Técnicos profesionales de informática	4 años promedio
1	Licenciatura en sistemas	3 años
1	Jefe de Oficina nivel preparatoria	5 años

Figura No. 5.1 Tabla de la composición del área y su perfil
Fuente: Gobierno del Estado de Michoacán.

Una vez que se determino con que estructura contaba la Secretaría de Seguridad Pública y el perfil de los integrantes del área, se procedió a determinar ¿Cuáles son las áreas con las cuales se interactuaba?, Concluyendo que son las que muestra la Figura 5.2

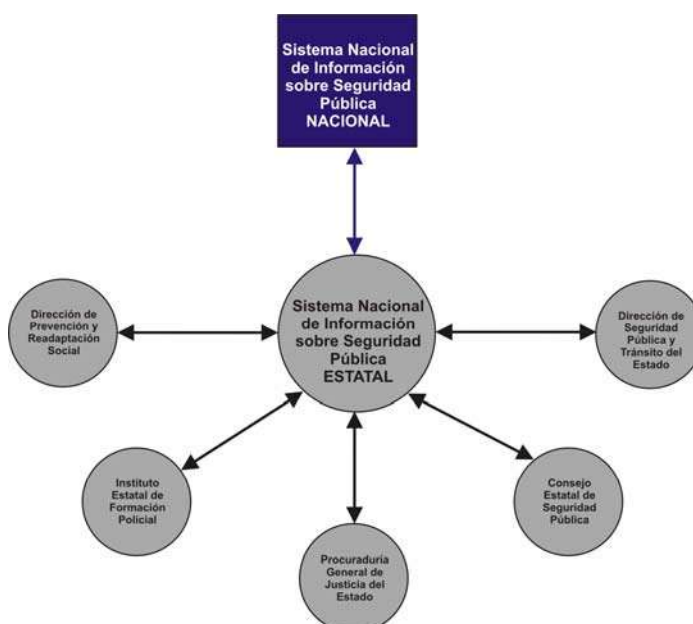


Figura No. 5.2 Interacción del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública con las áreas de la SSP. Fuente: Gobierno del Estado de Michoacán.

Así mismo se revisó, en la red existente, cuales eran los puntos a conectar, así como los equipos informáticos existentes en cada sitio, esto con el objeto de dictaminar el equipamiento faltante en cada dependencia, logrando concluir con la plataforma existente como lo muestra la tabla de la Figura 5.3

SITIO	CONECTIVIDAD	EQUIPO DE COMPUTO	TELESCA N/ DIGISCAN
CENTRAL	E1 Conectado al SNSP México 1 Router Configurado	1 servidor de datos 8 Computadoras 2 Impresoras Láser 1 Impresora de inyección de tinta 2 Scanners 1 Firewall sin configurar	1 Telescan 1 Digiscan
DSPTE	DS0 Sin habilitar 1 Router sin Configurar	2 Computadoras 1 Impresoras Láser	No tiene
IEFP	DS0 Sin habilitar 1 Router sin Configurar	2 Computadoras 1 Impresoras Láser	No tiene
CESP	No tiene	2 Computadoras 1 Impresoras Láser	No tiene
PGJE Y SUBPROCURADURIAS	No tiene	6 Computadoras 6 Impresoras Láser	1 Telescan 1 Digiscan

Figura No. 5.3 Plataforma tecnológica existente. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

Cabe destacar que aunque los sitios del Instituto Estatal de formación Policial y la Dirección de Seguridad Pública se encontraban operando, el trabajo de captura de información, la venían realizando inconclusa, ya que el sitio se encontraba inconcluso.

Para que las diferentes áreas llevaran a cabo la captura de información sobre seguridad pública, era indispensable que contaran con conectividad hacia el sitio central por lo que se procedió a determinar como se encontraba en ese momento la conectividad existente, obteniendo la información que muestra la Figura 5.4

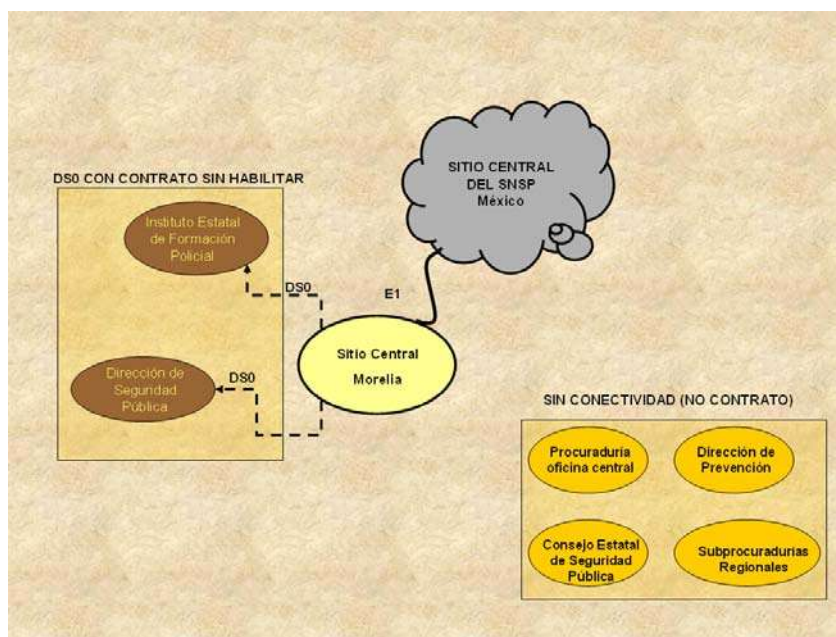


Figura No. 5.4 Conectividad existente. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

Se consultó las bases de datos nacionales, con el objetivo principal de determinar el rezago existente en cuanto a la captura de información sobre seguridad pública, ya que había que cumplir con los convenios de coordinación signados entre las entidades federativas y el gobierno federal, pues de esto dependía que en el próximo año se incrementara el recurso económico para las áreas de seguridad, lo anterior arrojó los datos que muestra la Figura 5.5

DESCRIPCIÓN	AVANCE
Registro de personal de seguridad Pública en el Estado (1,860 elementos registrados)	22%
Registro de armamento	15%
Registro de Procesados y Sentenciados	0%
Registro de huellas	8%
Registro Nacional de Mandamientos Judiciales	0%

Figura No. 5.5 Situación actual de los registros de información sobre seguridad pública.
Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

Al concluir el diagnóstico situacional, y revisando las bases de coordinación entre el Sistema Nacional de seguridad Pública y el Gobierno del Estado de Michoacán, se encontró que realmente existía un gran rezago en cuanto al cumplimiento de los compromisos, **determinando que el rezago provenía de la falta de equipamiento en los sitios de captura de información, conectividad entre éstos y el sitio central, configuración de equipos de cómputo, instalación de las aplicaciones para captura (diseñados por el Sistema Nacional), etc..**

Por lo anterior se estableció la elaboración de un proyecto de reingeniería que llevará a cabo las acciones necesarias para concluir la red de conectividad y equipamiento de todas y cada una de las áreas implicadas en la tarea de captura de información.

2. Se llevó a cabo una presentación gráfica (Anexa al apéndice) de lo que son los Círculos de Calidad, su historia, filosofía y resultados de éstos en las empresas. Con esto se obtuvo el apoyo por parte del Secretariado Ejecutivo del Consejo Estatal de Seguridad Pública y del Secretario de Seguridad para trabajar con los trabajadores del área y encontrar una solución al problema antes mencionado.

Es importante destacar que el material que se presentó, fue lo concerniente al Marco Teórico, la implantación de los Círculos de Calidad, la metodología de solución de problemas, los instrumentos de los Círculos y se habló de los resultados de los casos de aplicación de las empresas Minera Autlán y Hewlett Packard (se anexa presentación).

3. Ya que se aprobó la implementación de los Círculos en la dependencia, se llevó a cabo un par de reuniones con las personas del Comité para la definición del Coordinador, llegando a la conclusión de que sería el enlace Informático quien llevaría a cabo ésta comisión, dado que es quien brindaría el entrenamiento de los moderadores y líderes, ya que conocía el tema y mantenía contacto directo con los Directivos.

Se definió el grupo gerencial compuesto por: el Presidente del Consejo de Seguridad Pública, Secretario de Seguridad Pública, Secretario Ejecutivo del Consejo Estatal de Seguridad Pública y el Enlace Informático del Sistema Nacional de Seguridad Pública. Así mismo se estableció el comité directivo conformado por: el Jefe de Sistemas del Centro de Cómputo Control y Comando (C4), Jefes de Sitios alternos, Jefe de área de Comunicaciones, Jefe de cómputo de la DSP.

4. Como siguiente punto, se trabajó en definir los objetivos que debería de cumplir el área. Estos objetivos son marcados por el Sistema Nacional de Seguridad Pública.
 - Registro Nacional del Personal de Seguridad Pública
 - Registro Nacional de Identificación (Integración de procesos al Registro Nacional de Huellas Dactilares CAP y RS)
 - Registro Nacional de Armamento
 - Registro Nacional de Procesados y Sentenciados
 - Registro Nacional de Mandamientos Judiciales
 - Registro Nacional de Vehículos Robados y Recuperado

5. Se definió, en base a las atribuciones de la secretaría, el Modelo propio de estructura, tomando en cuenta las funciones de cada uno de los integrantes de la propuesta presentada en el Capítulo dos como lo muestra la Figura 5.6

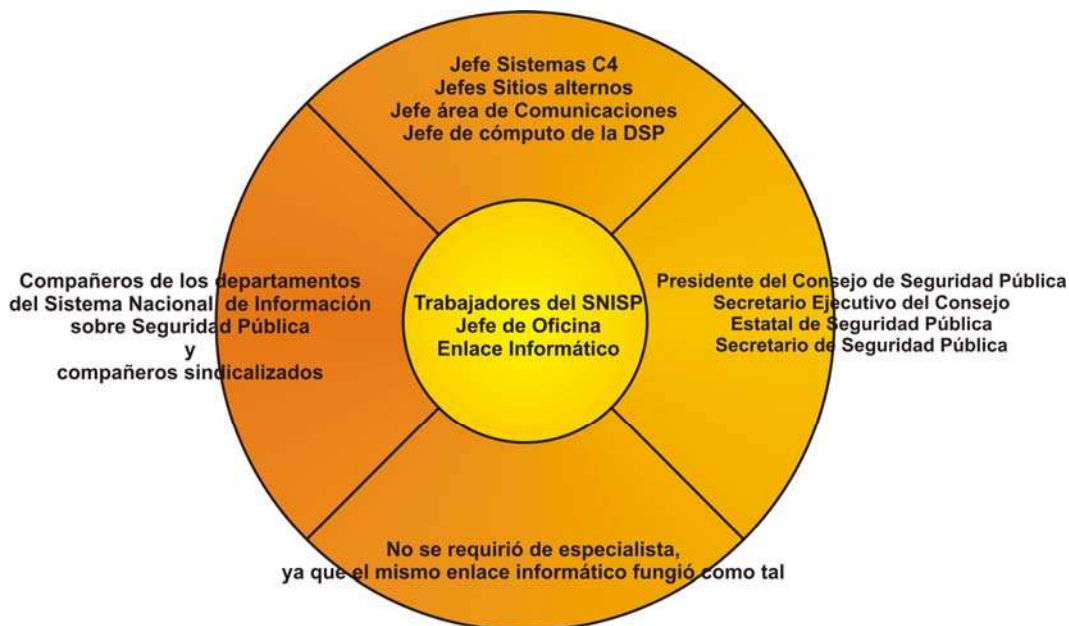


Figura No. 5.6 Propuesta de Estructura de los Círculos de Calidad de la Secretaría de Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

Como se puede observar en la Figura 5.6 se precisó quienes serían los Moderadores, Líderes, Miembros, Directores y Gerentes de los Círculos de Calidad de la Secretaría de Seguridad Pública.

6. De la información que contiene el presente trabajo del Capítulo 3, de la Propuesta Metodológica para la solución de problemas y de los Instrumentos de los Círculos de Calidad, se capacitó a los moderadores y líderes. Así mismo se brindó entrenamiento a los miembros del Círculo durante tres sesiones de trabajo. Se les planteó la importancia del compromiso de cada uno de los participantes y se precisó el objetivo de los Círculos.

7. Implementación del programa piloto (Círculos de Calidad en acción).

Se formó un Círculo de Calidad, con el nombre “**Los sistemas**” con un total de 13 personas.

Se definió a la persona que sería el Moderador, llegando a la conclusión que sería el jefe de oficina de ésta área.

Dada la magnitud de los problemas del área, el círculo definió realizar reuniones diarias durante una semana para establecer el proyecto en un período no mayor a 10 días. Así mismo el grupo estableció que la mecánica de trabajo sería la establecida en el capítulo 3 (propuesta metodológica para la solución de problemas).

Identificación del problema. Avances del Círculo de Calidad “Los sistemas”:

Al séptimo día de reuniones, entre los diversos problemas identificados por este equipo y que se percibían en el área, se definió como problema más apremiante: **La falta de Conectividad con los sitios que integraban la red estatal, la falta de equipo de cómputo y configuración del mismo, falta de aplicativos para realizar la captura de información, falta de configuración de ruteadores, etc.**, lo que de forma conjunta proporcionaría una plataforma tecnológica suficiente para la captura de información de seguridad Pública.

El problema fue formulado utilizando una lluvia de ideas (surgieron 28 ideas). De las cuales destacaron:

- Llevar a cabo el registro de personal de Seguridad Pública de los 113 Ayuntamientos y la Procuraduría General de Justicia del Estado.
- Realizar el Registro de armamento de las Direcciones de Seguridad Pública de los municipios.
- Registrar a los internos de los CERESOS de Michoacán.
- Diseñar y establecer la reingeniería de sistemas de la Secretaría de Seguridad Pública de Michoacán.

Es importante mencionar que independientemente de que el objetivo principal era el llevar a cabo la captura de información en su totalidad, se determinó que sin realizar una reingeniería en los sistemas existentes, el rezago en cuanto a captura se refiere, no podría concluirse adecuadamente.

Selección del Problema. El problema fue seleccionado en base a una matriz en la que se ponderaron y calificaron los criterios de evaluación (en calificaciones que iban del 0% al 100%) como lo muestra la Figura 5.7

PROBLEMAS	Probabilidad de solución %	Beneficio para la SSP %	Acceso a la Información	promedio %
Llevar a cabo el registro de personal de Seguridad Pública de los 113 Ayuntamientos y la Procuraduría General de Justicia del Estado.	50	80	60	63.33
Realizar el Registro de armamento de las Direcciones de Seguridad Pública de los municipios.	65	80	50	65
Registrar los internos de los CERESOS de Michoacán.	40	75	70	61.66
Diseñar y establecer la reingeniería de sistemas de la Secretaría de Seguridad Pública de Michoacán.	90	100	90	93.33

Figura No. 5.7 Tabla de obtención del problema. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

En la primera columna de la izquierda se consignaron los problemas, en las siguientes el porcentaje asignado por los integrantes del Círculo, de acuerdo a la probabilidad de que la solución debiera ser razonablemente alta, que el beneficio para la Secretaría de Seguridad Pública fuera el mas alto porcentaje y por último que se contara con el acceso total a la información para la solución del problema.

Identificación de las Causas. Para continuar con este paso, y una vez que se consideró que se había especificado correctamente el problema, el grupo llevó a cabo un ejercicio de lluvia de ideas para

determinar cuales eran las causas más probables que ocasionaban el problema, llevando a cabo en éste paso el uso del Diagrama Causa Efecto.

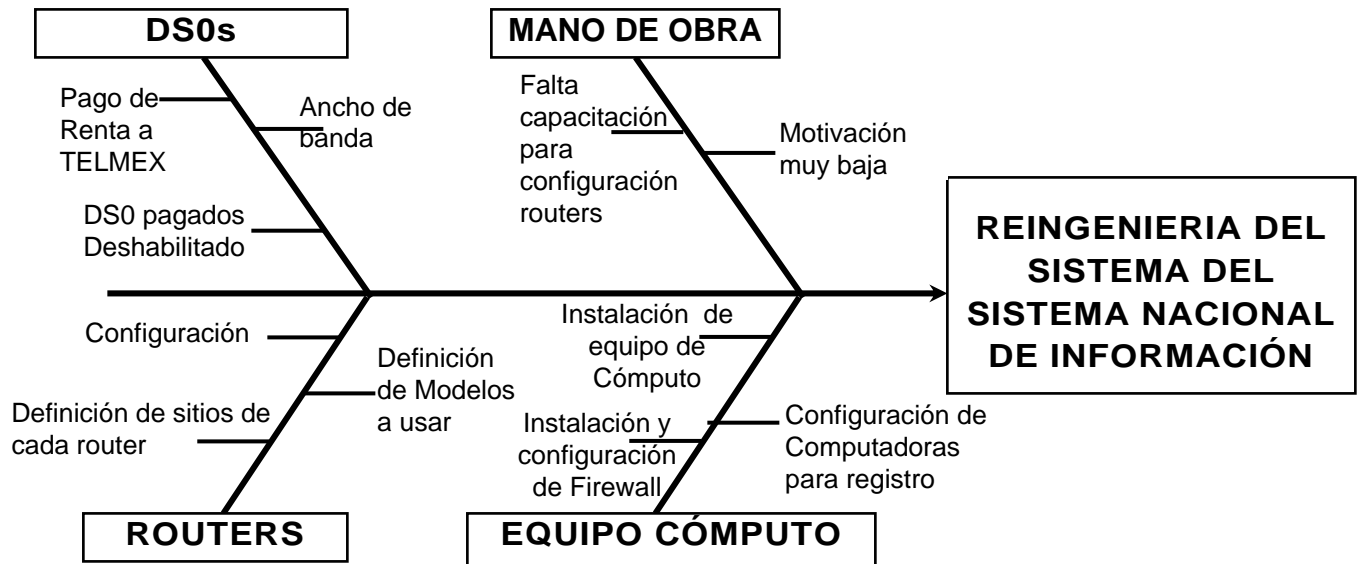


Figura 5.8 Diagrama causa-efecto, aplicado a la Reingeniería de Sistemas. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

Verificación de las Causas. La verificación se llevó a cabo con la revisión de cada una de las causas comparándolas con otras tres entidades federativas (Guanajuato, Jalisco y Guerrero). Concluyendo que se coincidía con éstas.

Adicionalmente, el ejercicio que se realizó al establecer comunicación con éstas entidades federativas, permitió profundizar más en las causas y el grupo manejó algunas propuestas de solución.

Pago de renta a TELMEX. El moderador de forma conjunta con el círculo, llevó a cabo la revisión de los recursos financieros otorgados por la federación, encontrando que existía en el apartado de equipamiento el pago de renta de los DS0s, por lo que se estableció que con solo enviar un oficio al Fondo de Seguridad Pública, se obtendría el pago de la renta de éstas conexiones.

DS0 pagados Deshabilitados. El grupo identificó que existían pagados los DS0s del Instituto Estatal de Formación Policial y de la

Dirección de Seguridad Pública, por lo que se solicitaría a TELMEX por oficio la habilitación de los mismos, previa definición de domicilios de las dependencias antes mencionadas.

Ancho de Banda. Se establecieron 2 anchos de banda como lo marca el Sistema Nacional de Seguridad Pública, uno por 256 KBPS que serviría para los sitios donde no se realice consulta de huellas digitales a la base de datos nacional y el otro por 2 MBPS para la conexión al Sistema Nacional de Seguridad Pública de México.

Configuración de Routers. El grupo y el jefe de sistemas, llegaron a la conclusión de que una vez que se capacitara éste, llevaría a cabo la configuración de forma conjunta con los integrantes del área de sistemas.

Definición de sitios de cada router. Se estableció que se montarían routers en las siguientes áreas:

- Dirección de Seguridad Pública y Tránsito del Estado.
- Instituto Estatal de Formación Policial
- Dirección de Prevención y Readaptación Social
- Consejo Estatal de Seguridad Pública.
- Servicios Periciales de la Procuraduría General de Justicia del Estado
- Las subprocuradurías de Apatzingán, Lázaro Cárdenas, Uruapan, Zamora y Zitácuaro.

Definición de Modelos a usar de routers. Se investigó con el Sistema Nacional de Seguridad Pública y se encontró que el propio sistema había entregado routers (12) para Michoacán, encontrándose éstos en bodega y siendo el modelo MC2800

Falta capacitación para configuración routers. Se definió por parte del grupo, que se solicitaría al Sistema Nacional de Seguridad Pública, la capacitación en sitio de la configuración de los routers que se instalarían en cada dependencia. Manteniendo así la asesoría directa por parte del Sistema.

Motivación muy baja. Iniciaría el cambio, a partir del inicio de resultados de la reingeniería de los sistemas aplicados por ellos mismos.

Instalación de Equipo de Cómputo. Derivado del tipo de información que se manejaría en cada sitio, el grupo estableció que se instalarían dos tipos de centros con el equipamiento de la Figura 5.9:

SITIOS DE CAPTURA DE INFORMACIÓN Y CONSULTA DE DATOS	SITIOS DE CONSULTA, CAPTURA Y DIGITALIZACIÓN DE HUELLAS, ASÍ COMO CONSULTAS VIA HUELLA
5 computadoras con 512 mbytes ram, 2 Ghz., 80 Gigabytes DD. 1 telescan 1 Scanner 1 impresora laser 1 impresora de inyección de tinta	5 computadoras con 1 Gbyte ram, 2 Ghz., 80 Gigabytes DD. 1 telescan 1 digiscan 1 Scanner 1 impresora laser 1 impresora de inyección de tinta

Figura 5.9 Tabla de equipos de computo que se instalarían en cada sitio dependiendo de la información a manejar. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

Instalación y Configuración de Firewall. Se solicitaría al Sistema Nacional de Seguridad Pública, mediante oficio, el apoyo para la configuración y capacitación para el personal de sistemas.

Configuración de Computadoras para registro. El grupo ya había solicitado los discos de instalación de las aplicaciones para la captura de Registro de Personal de Seguridad Pública, Registro de Armamento y Equipo, etc. Por lo que se procedería una vez equipados los sitios a la instalación de estos sistemas.

Establecimiento de objetivos. Para el desarrollo de éste punto, nuevamente de forma conjunta con el grupo, se llevó a cabo una lluvia de ideas estableciendo el Círculo los siguientes objetivos:

- Activación y contratación de la totalidad de los DS0s de los 10 sitios alternos (DPRS, DSPTE, IEFP, CESP, PGJE y sus 5 subprocuradurías).
- Configuración de los Routers de cada sitio

- Instalación y puesta en marcha de los equipos de cómputo de cada uno de los sitios.
- Instalación de las aplicaciones de captura de información del Sistema Nacional de Seguridad Pública.

Cabe destacar que estos objetivos, fueron establecidos por consenso entre el grupo.

Alternativas de Solución. Aquí fue muy importante establecer nuevamente que el objetivo principal del proyecto consistía en llevar a cabo la reingeniería de sistemas mediante una conectividad segura, rápida y con un alto índice de porcentaje de solución del problema, por lo que se trabajó en una reunión exclusivamente en las alternativas de solución para este objetivo. Esto fue realizado mediante una lluvia de ideas, llegando a las siguientes conclusiones:

- Contratar servicios de Internet de banda ancha.
- Montar la red sobre la intranet de gobierno del estado.
- Trabajar sobre la red de comunicación MATRA.
- Trabajar con una intranet propia, mediante el uso de DS0s y routers.

Evaluación de Alternativas y Decisión de Solución. A estas alturas el grupo del desarrollo del proyecto se encontraba totalmente inmerso en la búsqueda de la solución del problema, de tal forma que propuso la tabla de la Figura 5.10 con el objeto de evaluar las alternativas antes planteadas.

ALTERNATIVA	EVALUACION ALTERNATIVA
Contratar servicios de Internet de banda ancha.	Se revisaron antecedentes referentes a éstos servicios y se encontró que no se consideraba viable por no ser completamente confidencial.
Montar la red sobre la intranet de gobierno del estado.	No podría implementarse esta mecánica, porque la intranet se encuentra saturada y presenta problemas de confidencialidad.
Trabajar sobre la red de comunicación MATRA.	Es 100% segura pero demasiado lenta
Trabajar con una intranet propia, mediante el uso de DS0s y routers.	Se consideró conveniente ya que se tendría el 100% de confidencialidad, muy rápida y sería una red propia

Figura 5.10 Tabla de alternativas de solución y su evaluación. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

Al evaluar las alternativas de solución se llegó a la conclusión; de que lo ideal era montar la propia intranet, ya que se contaba con la mayoría de los equipos necesarios en bodega.

Plan de implantación. El proyecto que se planteó a la directiva fue diseñado aplicando la metodología de reingeniería con la participación de todos y cada uno de los miembros del equipo, **llevando por nombre “Reingeniería del Sistema Nacional de información sobre seguridad Pública”**. El proyecto fue presentado en diapositivas, mismas que se presentan a continuación.



Figura 5.11 Diapositiva número uno del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.



Figura 5.12 Diapositiva número dos del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

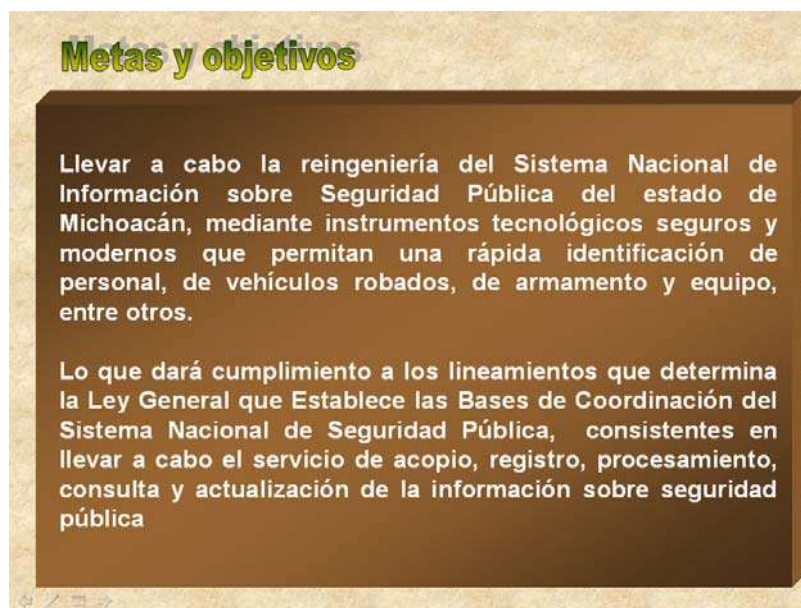


Figura 5.13 Diapositiva número tres del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.



Figura 5.14 Diapositiva número cuatro del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de Gobierno del Estado.

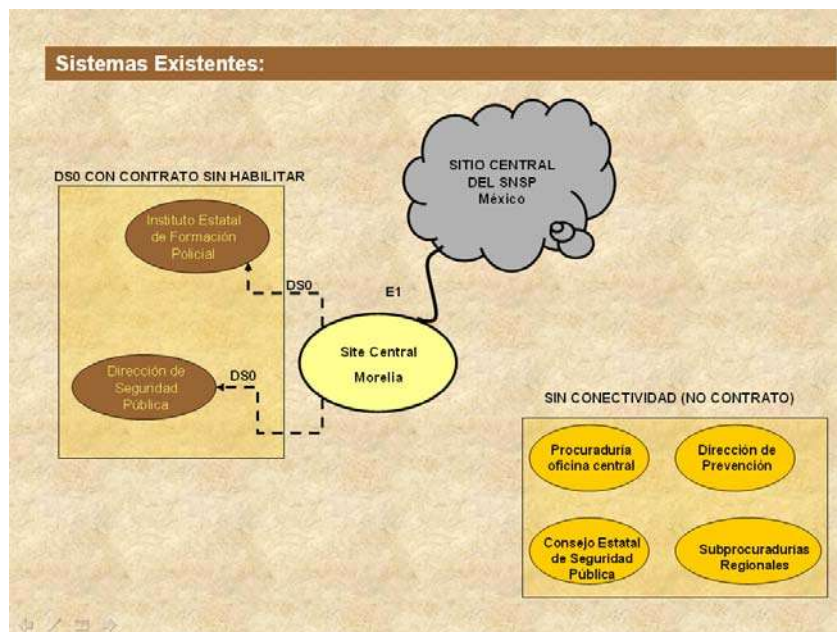


Figura 5.15 Diapositiva número cinco del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de Gobierno del Estado.

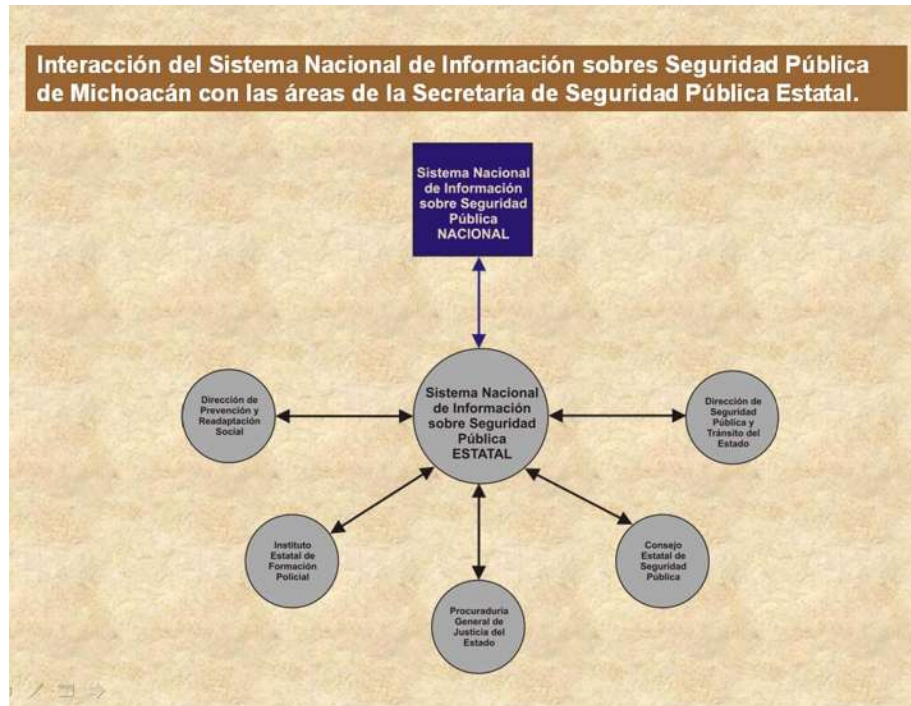


Figura 5.16 Diapositiva número seis del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

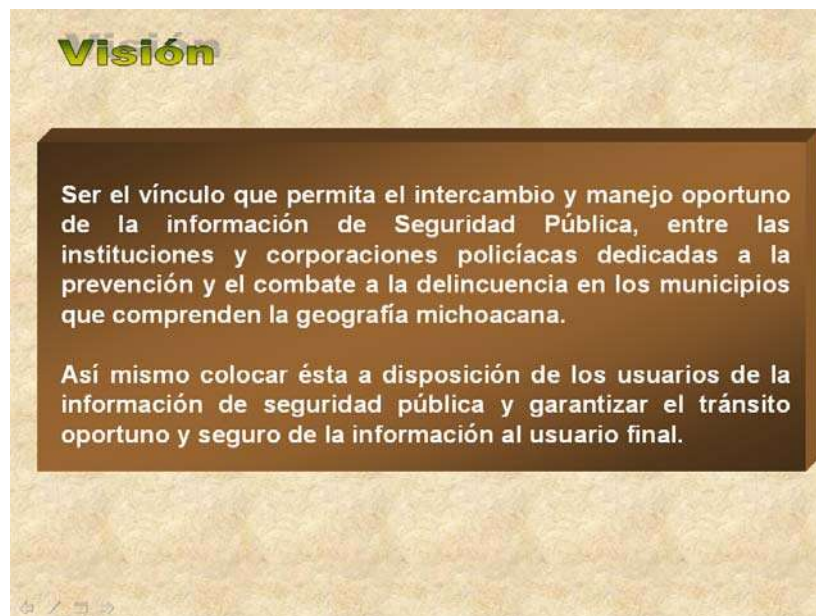


Figura 5.17 Diapositiva número siete del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

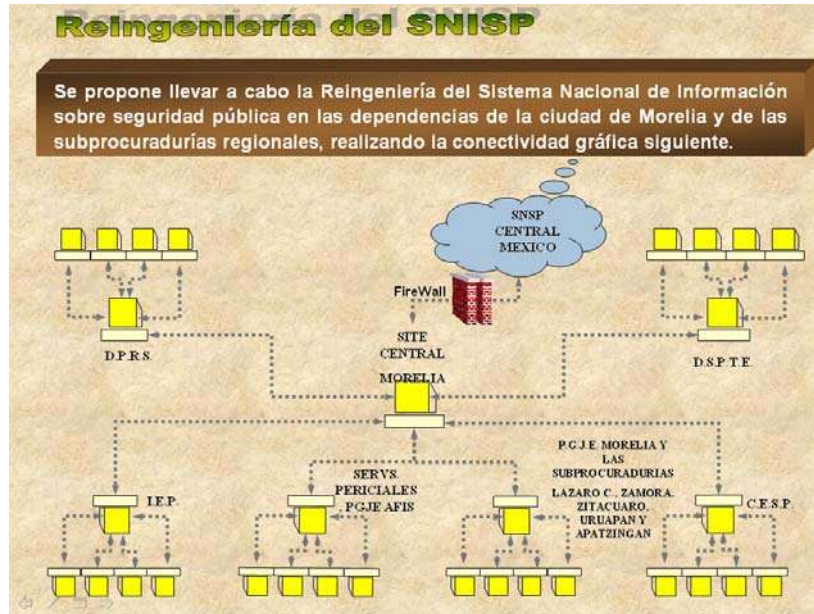


Figura 5.18 Diapositiva número ocho del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de Gobierno del Estado.

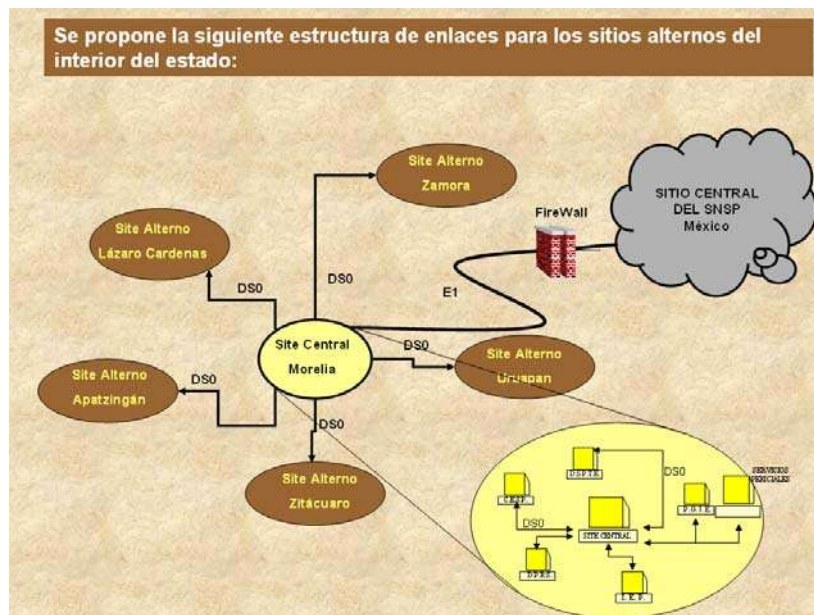


Figura 5.19 Diapositiva número nueve del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de Gobierno del Estado.

S
N
I
S
P

Se propone se monten 2 tipos de sitios con el equipamiento siguiente:

SITIOS DE CAPTURA DE INFORMACIÓN Y CONSULTA DE DATOS (tipo 1)	SITIOS DE CONSULTA, CAPTURA Y DIGITALIZACIÓN DE HUELLAS, ASÍ COMO CONSULTAS VIA HUELLA (tipo 2)
5 computadoras con 512 mbytes ram, 2 Ghz., 80 Gigas DD. 1 telescan 1 Scanner 1 impresora laser 1 impresora de inyección de tinta	5 computadoras con 1 Gbyte ram, 2 Ghz., 80 Gigas DD. 1 telescan 1 digiscan 1 Scanner 1 impresora laser 1 impresora de inyección de tinta

Para el tipo 1 se integrarían los sitios de DPRS, DSPTE, IEFP y CESP.

Para el tipo 2 se integrarían los sitios de la PGJE y las Subprocuradurías.




Figura 5.20 Diapositiva número diez del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

Municipios que serán atendidos para consulta de bases de datos nacionales, así como captura de registros de Personal de seguridad Pública y Armamento a través de los sitios del estado:

SITE ALTERNO URUAPAN	Cheran, Paracho, Nahuatzen, Los Reyes, Charapan, Periban, Tancitaro, San Juan Nuevo, Ziracuaretiro, Taretan, Salvador Escalante, Ario de Rosales, Nuevo Urecho, Gabriel Zamora, Tingambato y Uruapan.
SITE ALTERNO APATZINGAN	Paracuaro, Fco. J. Mujica, Buena Vista, Tepalcatepec, Aguililla, Coacoman, La Huacana, Chinicula y Apatzingan.
SITE ALTERNO LAZARO CARDENAS	Tumbiscatio, Arteaga, Aquila, Coahuayana, .
SITE ALTERNO ZITACUARO	San Lucas, Huetamo, Tiquicheo, Tuzantía, Susupuato, Juarez, Zitacuaro, Jungapeo, Hidalgo, Tuxpan, Ocampo, Anganguao, Aporo, Irimbo, Senguio, Tlalpujahua, Maravatio, Contepec, Epitacio Huerta, Tzitzio
SITE ALTERNO ZAMORA	Marcos Castellanos, Regules, V. Carranza, Sahuayo, Briseñas, Vista Hermosa, Tanhuato, Yurecuaro, La Piedad, Numaran, Zinaparo, Penjamillo, Angamacutiro, Panindicuaro, Purepero, Chilchota, Tlazazalca, Churintzio, Ecuandureo, Ixtlan, Pajacuaran, Villamar, Jiquilpan, Jacona, Cotija, Tocuambo, Tinguindin, Tangancicuaro, Chavinda, Tangamandapio y Zamora.
SITE CENTRAL MORELIA	J. Sixto V., Puruandiro, V. Morelos, Huandacareo, Cuitzeo, Santa Ana Maya, Jimenez Huaniqueo, Chucandiro, Copandaro, Tarimbaro, Alvaro Obregon, Zinapecuaro, Querendaro, Indaparapeo, Charo, Coeneo, Zacapu, Erongancuaro, Quiroga, Tzintzuntzan, Patzcuaro, Huiramba, Lagunillas, Acuitzio, Villa Madero, Tacambaro, Tunicato, Churumuco, Nocupetaro, Caracuaro, Morelia.

Figura 5.21 Diapositiva número once del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

Requerimientos Mínimos Necesarios

- ❖ Firma del Secretario de Seguridad Pública del Oficio que se elaborará por el Líder del proyecto para solicitar el pago de las rentas de los DS0s, solicitado al Fondo de Seguridad Pública de Michoacán. Como lo establece el apartado de Equipamiento de los recursos asignados por la Federación para el presente año.
- ❖ Firma del Secretario del Oficio de solicitud de habilitación de los DS0s del Instituto Estatal de Formación Policial y de la Dirección de Seguridad Pública y Tránsito del Estado, previo envío de información de ubicación física de éstas áreas y contratación de 8 mas con ancho de banda de 256 KBPS.
- ❖ Elaboración de solicitud al Fondo de Seguridad para la entrega de equipos de cómputo, Impresoras, Telescan y Digiscan para los sitios alternos del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de Michoacán .
- ❖ Firma del Secretario de Seguridad Pública de los oficios de solicitud para configuración de Routers y firewall en sitio, dirigido al Sistema Nacional de Seguridad Pública y de capacitación para el jefe de sistemas.

Figura 5.22 Diapositiva número doce del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

Agenda de Trabajo

El proyecto se pretende llevar a cabo en 5 acciones primordiales y la fecha de inició será a partir de la autorización del presente proyecto.

ACCIONES	PRIMER MES	SEGUNDO MES	TERCER MES	CUARTO MES
Oficios de Solicitudes				
Configuración de Routers				
Configuración de Firewall				
Instalación y Configuración de Equipos de Cómputo				
Instalación de Aplicaciones del Sistema Nacional de Seguridad Pública				

Figura 5.23 Diapositiva número trece del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de Gobierno del Estado.

Responsables de las Acciones a desarrollarse

ACCION	RESPONSABLES
Elaboración de Oficios de solicitudes	Lider del Circulo Moderador Secretaria del SNISP
Configuración de los Routers	Jefe del área de Sistemas y personal de la misma Apoyo de personal del SNSP
Configuración del Firewall del sitio central	Jefe del área de Sistemas Apoyo de personal del SNSP
Configuración de Equipos de Cómputo e instalación de los mismos en los sitios alternos	Personal del área del SNISP dividido en 2 grupos y liderados por 1 persona por grupo del área de sistemas Apoyo de personal del SNSP
Personal del área del SNISP dividido en 2 grupos y liderados por 1 persona por grupo del área de sistemas	Personal del área del SNISP dividido en 2 grupos y liderados por 1 persona por grupo del área de sistemas Apoyo de personal del SNSP

Figura 5.24 Diapositiva número catorce del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

Responsables Estatales

COMITÉ DIRECTIVO:	Presidente del Consejo de Seguridad Pública Secretario de Seguridad Pública Secretario Ejecutivo del Consejo Estatal de Seguridad Pública
LIDER DEL PROYECTO:	Enlace Informático del Sistema Estatal de Información sobre Seguridad Pública
MODERADOR:	Jefe de Oficina del área.
PARTICIPANTES:	Miembros del grupo de trabajo establecido

Figura 5.25 Diapositiva número quince del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

Beneficios para el Gobierno del Estado

- ❖ Gobierno del Estado cumplirá con los convenios de colaboración con la Federación como lo marca la Ley Federal de Seguridad Pública.
- ❖ Se contará con una red privada, con tecnología de punta que suministrará a los tres niveles de gobierno información sobre seguridad Pública, mediante instrumentos tecnológicos y modernos que permitirán su fácil y rápido acceso.
- ❖ Se llevará a cabo la captura de la información de Registro de Personal de Seguridad Pública, Registro de Huellas, de Armamento y Equipo, Mandamientos Judiciales y de Vehículos Robados y Recuperados.
- ❖ Se podrá llevar a cabo la consulta de huellas de presuntos indiciados en un tiempo no mayor a 2 minutos.

Figura 5.26 Diapositiva número dieciséis del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

- ❖ Se cubrirá la captura de información sobre seguridad Pública de forma regional como se muestra en el mapa.



El mapa muestra el territorio de México dividido en regiones administrativas, cada una con un color distintivo: naranja en el norte y centro-sur, verde en el centro y sureste, azul en el centro, y amarillo en el sureste. La región de Morelia está etiquetada.

Figura 5.27 Diapositiva número diecisiete del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.



Figura 5.28 Diapositiva número diecisischo del proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública de gobierno del Estado.

En este capítulo podemos concluir, que con la aplicación de los círculos de calidad, se pueden resolver problemas de reingeniería de sistemas y procesos de cualquier empresa u organización. Como se pudo observar en este caso, el problema existente de la captura de información de seguridad pública, no se podría resolver sin antes no llevar a cabo la instalación de equipo de cómputo, configuración del mismo, instalación de aplicativos, conectividad, etc.. Es decir, la realización de la reingeniería de sistemas.

CAPITULO 6

CIRCULOS DE CALIDAD EN MEXICO

6.1 INTRODUCCIÓN

En éste capítulo trataremos la influencia cultural que existe en los países occidentales y orientales, tratando de que para nuestro país no sea un factor que impida la aplicación de los Círculos de Calidad.

Es importante conocer y estudiar un poco las características culturales predominantes de la sociedad en donde se inventa y utiliza exitosamente un nuevo sistema de trabajo, para identificar y ejecutar las adaptaciones necesarias si se desea probar dicho sistema en un ambiente de trabajo diferente¹⁷.

6.2 ANTECEDENTES

En la literatura contemporánea, relacionada con el estudio sobre la teoría de los sistemas y su evolución, existen varias corrientes que, bajo el concepto moderno de “pensamiento sistémico”, proponen enfoques, metodologías y modelos para: diseñar, entender, interpretar y, en alguna medida, controlar organizaciones. Cada día son más los autores e investigadores que coinciden en que el estudio de los sistemas sociales no pueden realizarse utilizando

¹⁷ Arrona de Jesús Felipe. 1998, “Círculos de Calidad, Conceptos y Fundamentos”. Instituto Mexicano de Círculos de Calidad, Monterrey.

únicamente las teorías tradicionales de los sistemas, sino que debe complementarse con otras ramas del conocimiento. La complejidad de los sistemas sociales o socio-técnicos, debida en gran parte a la naturaleza del ser humano, no permite aplicar las mismas fórmulas o modelos que han funcionado adecuadamente para describir el comportamiento de otro tipo de sistemas, por ejemplo; los físicos. Por ello, para el estudio de sistemas sociales es necesario considerar aspectos como: los valores, los principios, las creencias, el lenguaje, los mitos y el poder; dado que éstos rigen el patrón de comportamiento de los miembros de una comunidad y proveen los elementos para interpretar la realidad del mundo que les rodea. Desafortunadamente el caso de las organizaciones no escapa a una hipótesis pues, independientemente del tipo de organización (pública o privada) y de su giro dentro del aparato productivo o economía donde opera, sigue siendo el ser humano su elemento primario y más importante, y éste, pertenece a una sociedad que le ha heredado costumbres e impuesto normas de comportamiento.

6.3 CONSIDERACIONES APLICABLES EN LA ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE LOS CÍRCULOS DE CALIDAD EN MÉXICO.

Lo comentado anteriormente, sirve como marco de referencia para reflexionar y reconocer la necesidad de efectuar algún o algunos cambios (según sea el caso) en la estructura metodológica de los Círculos de Calidad, para poder aplicarlos en nuestro ambiente de trabajo con una mayor probabilidad de éxito. Resulta indudable que no existen recetas simples donde se describan las acciones concretas que deben llevarse a cabo. Se debe de considerar para cada organización buscar la forma más adecuada de amalgamar el concepto de su propia filosofía de trabajo y dirigirlo hacia el cumplimiento de sus objetivos generales. Por lo anterior, se plantean algunas ideas que pueden ser de utilidad y complemento a lo tratado anteriormente:

- ❖ El trabajador japonés, en general, no es un individuo que aporte muchas ideas respecto a cómo mejorar su trabajo o resolver sus problemas. Sin embargo, cuando aprende las tareas y funciones que va a desempeñar (mediante un buen

entrenamiento), cada día se esfuerza por ejecutarlas mejor, pues su meta es alcanzar la perfección. Los japoneses son verdaderos campeones en su especialidad. Esta es una de las razones por las que Japón ha logrado mantener los estándares de calidad más elevados en el mundo, en muchos de los bienes y servicios que produce.

Por otro lado, el trabajador latino, generalmente se distingue por ser un individuo muy creativo (imaginativo), que le gusta estar aportando ideas y sugiriendo cambios para mejorar su trabajo. El problema se presenta cuando hay que hacer las cosas y poner en marcha los planes pues, entonces; baja su entusiasmo y difícilmente lleva a la práctica las ideas llegando, en ocasiones, al extremo de abandonar sus propias convicciones.

El mensaje de este comentario, está enfocado a que debe manejarse con mucho cuidado la forma en que se utiliza la técnica denominada Lluvia de Ideas en nuestro ambiente de trabajo, ya que podría pasar de ser una herramienta muy valiosa para propiciar la participación positiva del grupo de trabajo; a una excusa para realizar reuniones nutridas de ideas ingeniosas que nunca llegan a materializarse y que, a final de cuentas, representan tiempo perdido, perjudicando, aún mas el nivel de productividad de la organización.

- ❖ Otra característica importante de las organizaciones japonesas, es que el principio de autoridad entre jefes y subordinados es “religiosamente” respetado y ello permite organizar los grupos de trabajo y ponerlos en operación con bastante facilidad.

En otros países (incluyendo México), donde los objetivos e intereses de las personas no siempre coinciden con los de la empresa donde prestan sus servicios, debe tenerse especial cuidado en la forma de crear y dirigir grupos de trabajo. Si no se fijan bien los objetivos, alcances y expectativas de los Círculos de Calidad, no sería difícil que, por un lado, algunos empleados aprovecharan este escenario para obtener beneficios individuales, y por el otro; los supervisores y gerentes no apoyaran el concepto por temor a perder (o al menos disminuir) su nivel de poder dentro de la organización.

- ❖ El factor político no puede quedar fuera de consideración; sobre todo en el caso de instituciones del sector público, en las que, por su naturaleza, el juego de poderes y el manejo de conflictos son dos elementos fundamentales para conseguir el cumplimiento de las aspiraciones de los individuos, principalmente, de los dirigentes. En este tipo de organizaciones, la toma de decisiones y la asignación de recursos no siempre se basan en razones lógicas y congruentes con la misión de la institución, si no que dependen muchas veces de la fortaleza que adquieren y manifiestan los diferentes grupos de poder, es decir, el grupo mas fuerte es el que decide y marca los lineamientos de operación.

Para ilustrar lo anterior, imaginemos los siguientes ejemplos:

- Si una persona o grupo de personas, considera que los Círculos de Calidad pueden llegar a representar un factor de ruido o agente de desequilibrio para su estabilidad, tratará de boicotear la introducción del concepto, perjudicando la organización y a los interesados en participar en los Círculos de Calidad.
 - Caso contrario, si un grupo estima que los Círculos de Calidad convienen a sus intereses, utilizará buena parte de su poder y energía para impulsar su implantación y mantener los grupos de trabajo en operación mientras “les siga siendo de utilidad”.
- ❖ A pesar de que en la sociedad mexicana el concepto de la familia siguen siendo uno de los pilares que mantienen una fuerte unión entre grupos de personas y comunidades pequeñas, paradójicamente, en el ambiente de trabajo parece estar sucediendo lo contrario. Es decir, los diferentes departamentos y áreas funcionales dentro de una empresa, manifiestan intereses cada vez más polarizados, y ello dificulta la comunicación verbal y el flujo de información entre los individuos. La desunión que resulta de ésta situación, finalmente se refleja en resultados ineficientes e incumplimiento de objetivos. Lo anterior puede afectar a los Círculos de Calidad, fundamentalmente en los dos aspectos siguientes:

- No sería difícil poner en marcha grupos de trabajo dentro de un departamento o área funcional y hacerlos progresar cuando demuestren resultados positivos, pero en la medida en que sus propuestas de solución impliquen cambios en los procesos de otros departamentos, es muy probable que encuentren obstáculos para llevar a cabo su implantación y, más aún, para medir los resultados y efectuar un seguimiento adecuado.
 - Por otro lado, la desunión laboral que, aparentemente tiende a extenderse dentro de las organizaciones, haría prácticamente imposible la operación de los Círculos de Calidad inter-departamentales, eliminando con ello, la posibilidad de utilizarlos como un vehículo de cambio para mejorar la situación de las empresas y la de sus empleados.
- ❖ Por último, es importante hacer mención de algunos comentarios relacionados con la preparación académica que existe en nuestro país.

Según las estadísticas dadas a conocer por el gobierno, el nivel de escolaridad promedio de los mexicanos es muy bajo ya que oscila entre el quinto y sexto grado de primaria. Este, es muy pobre comparado con el de países desarrollados. Por lo tanto, es de esperarse que en muchas empresas haya personas que ni siquiera conocen las operaciones aritméticas elementales.

Lo anterior debe tomarse en consideración para diseñar y ejecutar el entrenamiento de los miembros, primordialmente en lo que se refiere a técnicas y herramientas estadísticas de análisis. Sin lugar a dudas, nuestros programas de capacitación tienen que diferir de los que se utilizan en Japón o en los Estados Unidos. En mi opinión, los factores que deben considerarse para capacitar adecuadamente a los empleados, son: su nivel de preparación, el tipo de funciones que realizan y el tipo de problemas y procesos involucrados en su área de trabajo.

A continuación se mencionan algunos ejemplos situacionales:

- Si el grupo de trabajo presenta un nivel de escolaridad muy bajo, lo más conveniente para evitar confusión y desmotivación, es enseñarles las herramientas elementales, y en la medida en que las hayan dominado, proporcionarles más elementos de análisis. Al principio, quizás lineamientos para obtener datos (sin incluir métodos de muestreo), registrarlos en formatos accesibles, agruparlos de acuerdo a la clasificación más conveniente, calcular sus frecuencias y representarlos mediante gráficas muy sencillas, sea suficiente.
- Si el Círculo de Calidad está constituido con personas de mayor preparación, pero pertenece a un área de servicio, como es el caso de los departamentos administrativos, se considera que las técnicas estadísticas deben enfocarse más hacia el análisis de variables discretas (atributos) que al de variables continuas, dado que las medidas de calidad y rendimiento de los procesos que manejan, generalmente, son de ese tipo. Por ejemplo: No. de errores, No. de retrasos, tipo de actividades que no cumplen con los estándares, nivel de atención a los clientes (muy bueno, bueno, regular, inaceptable), resultados o calificación de auditorías, etc.
- En cambio, si el Círculo de Calidad pertenece a un área técnica, como investigación y desarrollo, ingeniería de diseño o manufactura, deben reforzarse las técnicas de medición y análisis de variables continuas. El uso de cartas de control es casi obligado, para dar seguimiento y mantener bajo control los procesos de esta naturaleza. Mientras que en el área de servicios, este tipo de gráficas no ofrece el mismo potencial de análisis.
- Finalmente, se considera que tanto el diagrama de causa-efecto, como la gráfica de Pareto, son herramientas que deben enseñarse (con menor o mayor grado de dificultad) a todos los participantes, independientemente de las características discutidas en los párrafos anteriores.

Como conclusión, es importante enfatizar, que los círculos de calidad pueden ser aplicados en cualquier país del mundo, llevando a cabo algunas adaptaciones por considerar la cultura que prevalece en cada uno de éstos, como se estableció anteriormente al llevar a cabo un análisis del trabajador japonés y el trabajador latino.

CAPITULO 7

RESULTADOS DE LA REINGENIERÍA DE SISTEMAS Y DISCUSIÓN

7.1 INTRODUCCIÓN

Como punto importante para analizar al concluir con la aplicación de los Círculos de Calidad, se considera el llevar a cabo una revisión de los resultados que arrojó la Reingeniería de Sistemas en la Secretaría de Seguridad Pública, por lo que de forma concreta se presentan en éste capítulo, destacando que se obtuvieron diversos logros como son; El resolver un problema que se encontraba latente desde hacia mas de 2 años, motivación del personal para la mejora continua, beneficio económico para los participantes y se cumplió con los compromisos establecidos entre la entidad federativa (Michoacán) y el Gobierno Federal.

7.2 RESULTADOS DE LA REINGENIERIA DE SISTEMAS

Como resultado de la operación de los Círculos de Calidad aplicados a la reingeniería de Sistemas en la Secretaría de Seguridad Pública se obtuvo lo siguiente:

- El Círculo de Calidad creado representó una solución a un problema que se encontraba latente desde hacía dos años.
- La metodología empleada para este proyecto motivó la mejora continua de todo el personal del área, así como una participación mas activa ante los problemas de la institución.
- Se creó un sentido de responsabilidad por parte de los miembros con los resultados de la gestión.
- Se presentó el proyecto del Círculo, siendo aceptado y apoyado en su totalidad por los altos mandos de la Secretaría de Seguridad Pública, lográndose el objetivo principal que era establecer la reingeniería del Sistema Nacional de Información sobre Seguridad Pública.
- Una vez que el proyecto se concluyó con éxito, en la siguiente reunión Nacional de Enlaces Informáticos de Seguridad Pública, se presentaron los resultados y la propuesta de trabajo para concluir el rezago de captura de información sobre seguridad Pública, por lo que se solicitó que se les otorgara a los integrantes del Círculo, una compensación adicional a su sueldo base, aceptándola Gobierno Federal.
- El proyecto de reingeniería se presentó ante el pleno de los Enlaces Informáticos a nivel nacional, brindando de forma adicional capacitación para su implementación en cada una de las Entidades Federativas.

Como conclusión al presente capítulo, se pueden decir que los resultados de la aplicación de los Círculos de Calidad en la Reingeniería de Sistemas de la Secretaría de Seguridad Pública fueron muy contundentes, ya que se cumplió con los compromisos establecidos entre la Federación y Gobierno del Estado, así como se obtuvo el beneficio económico para los participantes en el equipo de trabajo y el cambio de actitud en los mismos.

CAPITULO 8

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 INTRODUCCIÓN

En éste capítulo se plantea la situación que guarda México ante su política de comercio exterior, se fortalece el empleo de los Círculos de Calidad en las empresas e instituciones que integran la República Mexicana al presentar los resultados económicos que le ha reflejado a Japón el uso de los Círculos y finalmente se establecen las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo.

8.2 CÍRCULOS DE CALIDAD, UNA ALTERNATIVA PARA LOS PROBLEMAS DE MÉXICO.

Una de las estrategias fundamentales que está llevando a cabo el gobierno mexicano para hacer frente a la crisis económica que atraviesa el país, es su política de Comercio Exterior. Ahora que ya no hay duda acerca de que el petróleo dejó de ser un “salvador” de nuestra economía, México tiene que buscar nuevos caminos para reducir su índice de inflación y mejorar su situación en la balanza comercial.

Las medidas que está tomando el gobierno, implican un reto al que, históricamente, nunca nos habíamos enfrentado los mexicanos: “nuestros productos deben ser competitivos en los mercados

internacionales”. Esto significa que si queremos vender bienes y servicios en el extranjero, debemos ofrecerlos a un precio igual o menor al cotizado en otros países y con una calidad semejante.

Dado que México no cuenta con los avances tecnológicos que hay en los países industrializados, la única forma de salir adelante con este reto ineludible **es apoyándose en su fuerza de trabajo y la aplicación de la reingeniería de sus sistemas o procesos**, para alcanzar los niveles de calidad y productividad requeridos. Es por ésto que se plantea en esta tesis el uso de los Círculos de Calidad, ya que brindan una oportunidad significativa para vencer la problemática de las empresas, organizaciones e instituciones.

Se ha observado que en situaciones críticas, positivas (oportunidades extraordinarias) o negativas (amenazas, peligro de extinción), paradójicamente, las agrupaciones de individuos reaccionan y se comportan como sistemas ideales. Es decir, todos los elemento dirigen sus esfuerzos hacia el mismo fin, creando y apoyándose en estructuras que les faciliten la organización y coordinación necesarias para cumplir sus objetivos. Dada la situación que, hoy en día, están viviendo muchas empresas en México; ¿Por qué no aprovechar este fenómeno para motivar a los gobernantes y empresarios a salir adelante y vencer la crisis valiéndose, entre otras cosas, **de la aplicación de los Círculos de Calidad a la reingeniería de sistemas?**. Es importante hacer mención de un dato importante y que realmente es impresionante:

Se estima que, en la actualidad, Japón esta recibiendo anualmente un beneficio monetario superior a los ocho millones de dólares, como resultado de los círculos de calidad.

8.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Una vez que se concluyó con los trabajos de la reingeniería se establecieron las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Conclusiones:

- ❖ Cambian las unidades de trabajo: de departamentos funcionales a equipos de trabajo (círculos de calidad), en cierto

modo lo que se hace es volver a reunir a un grupo de trabajadores que habían sido separados artificialmente por la organización.

- ❖ Aunque no todos los miembros del equipo realizan exactamente el mismo trabajo, la línea divisoria entre ellos de desdibuja. Todos los miembros del equipo tienen por lo menos algún conocimiento básico de los sistemas que se emplean.
- ❖ Cuando el trabajo se vuelve multidimensional, también se vuelve más sustantivo. La reingeniería no sólo elimina el desperdicio sino también el trabajo que no agrega valor.
- ❖ El papel del trabajador cambia: de controlado a facultado. Cuando la administración confía en los equipos la responsabilidad de diseñar nuevos sistemas de reingeniería, necesariamente tiene que otorgarles también la autoridad para tomar las medidas conducentes.
- ❖ Los valores cambian: de proteccionistas a productivos. La reingeniería conlleva un importante cambio en la cultura de la organización, exige que los empleados asuman el compromiso de trabajar. Cambiar los valores es parte tan importante de la reingeniería como cambiar los sistemas.
- ❖ Estructuras organizacionales cambian: de jerarquía a planas. Cuando un todo proceso se convierte en el trabajo de un equipo, la administración del sistema se convierte en parte del oficio del equipo. Decisiones y cuestiones interdepartamentales que antes requerían juntas de gerentes y gerentes de gerentes, ahora las toman y las resuelven los equipos en el curso de su trabajo normal.
- ❖ La reingeniería es la herramienta fundamental y la última del cambio. En su estado actual, ayuda a ajustar las organizaciones a partir de antiguos modelos o patrones hacia un nuevo servicio e información.
- ❖ La reingeniería utiliza el cambio continuo para alcanzar la ventaja competitiva. Las oportunidades de las organizaciones continuarán creciendo si se tiene en cuenta que de uno y otro modo, la mayor parte del beneficio de estas organizaciones llegará a éstas sin mucho esfuerzo.

De igual forma es importante, establecer consideraciones y recomendaciones para la aplicación de los círculos de calidad en la reingeniería.

- ❖ Fueron inventados en Japón como parte de su estrategia de recuperación, después de las guerras mundiales, y utilizados primordialmente en las organizaciones del aparato productivo.
- ❖ Representan un estilo de trabajo que consiste en motivar a los empleados para que participen en la identificación, resolución y prevención de los problemas relacionados con sus actividades laborales.
- ❖ Se basan en una metodología estructurada de solución de problemas y en el uso de técnicas estadísticas para obtener y analizar los datos de los procesos productivos.
- ❖ Enriquecen el campo de aplicación de la investigación de operaciones.
- ❖ Tienen éxito, siempre y cuando exista:
 - Apoyo y compromiso demostrado a los dirigentes.
 - Entrenamiento adecuado a las posibilidades y necesidades de las personas.
- ❖ No son:
 - “Algo” que quita autoridad a los jefes.
 - Un medio para “utilizar/manipular” a los empleados.
 - Un remedio para todos los males de la organización.
 - Una solución con garantía de éxito.
- ❖ Aportan los siguientes beneficios:
 - Una fuerza de trabajo más identificada y comprometida con la empresa donde laboran.
 - Un instrumento de desarrollo personal y profesional para el personal de cualquier organización.

- Aumentos en la productividad individual y colectiva.
 - Mejoras en la calidad de los productos y servicios.
- ❖ Pueden combinarse con otras filosofías de trabajo como el Control Total de la Calidad, incrementando su probabilidad de tener éxito.

Para concluir es importante mencionar que la elaboración del presente documento emana de lo aprendido en las materias que se cursaron en la Facultad de Ingeniería Eléctrica que son Economía, Organización Industrial y Sociología, por lo que se considera que esta tesis podría ser una herramienta para la formación de líderes en la facultad, ya que el ser jefe implica el manejo de los recursos humanos, materiales y financieros en cualquier empresa u organización.

Cabe destacar también que con la aplicación de los Círculos de Calidad en la Secretaría de Seguridad Pública de Michoacán sirvió para que otras entidades federativas aplicaran este modelo de trabajo y concluyeran con el rezago en la captura de Información sobre seguridad pública que ellos también tenían. No podría omitir el comentario que el personal que participó en estos trabajos aún sigue gozando del recurso económico que se les otorgó y continúan resolviendo problemas de otras áreas aplicando las metodologías aquí mencionadas.

Para concluir con éste capítulo se presenta la siguiente reflexión:

“Con la presente tesis se puede asumir que los egresados de la Facultad de Ingeniería, pueden fungir como creadores de proyectos, corregir problemas de empresas e instituciones por medio de la reingeniería de sistemas o procesos y no solo pasar a ser en la empresa u organización, el técnico que apoya cuando alguien tiene un problema en su computadora o uno mas del área de mantenimiento”

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

1. Arrona de Jesús Felipe. 1998, "Círculos de Calidad, Conceptos y Fundamentos". Instituto Mexicano de Círculos de Calidad, Monterrey.
2. Barra Ralph. 1994. "Círculos de Calidad en operación". Mc. Graw-Hill.
3. Kasuga Hermelinda. 1995. "Círculos de Calidad". Grad. México.
4. Chiavenato Adalberto. 2000. "Administración de los Recursos Humanos". Mc. Graw-Hill.
5. Deward L. Donald. 1998. "The Quality Circle Guide to Participation Management". Prentice-Hall, Inc.
6. Ingle Sud. 1996. "Quality Circle Master Guide" Prentice Hall, Inc.
7. Ishikawa Kaoru. 1996. "Guide to Quality Control" Nordica Internacional Limited.
8. Michael Hammer & James Champy. 2005. "Reingeniería" Norma S. A.
9. Mohr L. William. 1996. "Quality Circles: Changing Images of People at Work". Addison-Wesley.
10. Morris, Daniel. 1994. "Reingeniería: Cómo aplicarla con éxito en los negocios". Mc Graw Hill.
11. Palom Izquierdo Francisco J. 2002. "Círculos de Calidad, Teoría y Práctica". Marcombo S. A.

12. Philip C. Thompson. 2001. "Círculos de Calidad, cómo hacer que funcionen". Norma.
13. Schein H. Edgar. 1999. "Organizational Culture and Leadership". Jossey-Bass.
14. V. Femia Joseph. 2006. "Pareto and political theory", Editorial London.

Artículos:

1. Ingle Sud. 1996. "How to Avoid Quality Circle Failure in your Company".
2. Kindlarsky Edward. 1994. "Ishikawa Diagrams for Problem Solving" Quality Progress.
3. Moyers Bill. 1995. "No tomorrow"

APENDICE

Con el objeto de ilustrar un poco más el potencial de los Círculos de Calidad aplicado en las empresas, se presentan los resultados de un par de casos de empresas de México, donde se han introducido los Círculos de Calidad.

La presentación de estos casos es importante, ya que siempre es útil e interesante conocer las experiencias vividas por otros. Afortunadamente, en la actualidad existe en México un número considerable de compañías (aproximadamente 500) utilizando la filosofía de los Círculos de Calidad, y en general, reportan resultados positivos al respecto. Para una referencia más amplia, consúltese las memorias de los congresos organizados anualmente por el **Instituto Mexicano de Control de Calidad (I.M.E.C.C.A.)**.

Se agradece el apoyo por la información proporcionada por parte de la **Compañía Minera Autlán, S. A. de C. V.**, así como a **Hewlett Packard de México, S. A. de C. V.**; contribuyendo de esta forma, a la difusión y fortalecimiento de los Círculos de Calidad en nuestro país.

A1. COMPAÑÍA MINERA AUTLAN.

Esta compañía en 1983, formó un grupo experimental denominado "equipo de análisis de problemas", con el propósito de aplicar los conceptos de **Kepner-Tregoe (1958)** y dar seguimiento a los proyectos realizados con esta metodología.

Durante el mes de agosto de este mismo año, el subgerente del área de capacitación asistió a un seminario de Círculos de Calidad en la ciudad de Monterrey y, de esta forma, le surgió el interés por el concepto. El grupo experimental empezó a utilizar la metodología

y herramientas de los Círculos de Calidad y en los primeros meses de 1984 ya había resultados positivos al respecto.

A mediados de 1984, hubo un cambio en la Dirección General de la empresa y el nuevo director dio un impulso definitivo a los Círculos de Calidad, gracias a que conocía perfectamente bien su filosofía y estaba convencido de los beneficios potenciales de su aplicación.

Con el nombre de **Círculos de Productividad**, se puso en marcha formalmente el programa a cargo de un coordinador de tiempo completo.

Se tomó la decisión de formar los grupos piloto sólo con empleados de confianza y esperar a que el programa se estableciera para incluir al sindicato.

Esta empresa ha continuado trabajando con éste concepto ya que a la fecha, se encuentran integrados **27 Círculos de productividad funcionando**, distribuidos de la siguiente manera: 11 en la planta de Teziutlán ubicada en Puebla, 11 en la planta de Tamós ubicada en Veracruz, 3 en la mina de Molando, Hidalgo y 2 Círculos de Calidad Secretariales en las oficinas de México.

A través del tiempo con estos grupos, se han obtenido resultados significativos de su trabajo. Algunos ejemplos son:

- ❖ Se ha observado un cambio positivo en la actitud de los participantes y una mejor identificación con su trabajo y con la compañía.
- ❖ En la planta de Teziutlán, el equipo “**Los Siete**”, integrado como su nombre lo dice por siete personas de las áreas de producción, mantenimiento, servicios y embarques de la planta, después de estudiar distintos problemas de operación, eligieron como objetivo para su proyecto: “Optimizar la eficiencia en la producción de ferrosilicio de magnesio”. Se analizaron los reportes de producción de las últimas campañas y acordaron dividir el proceso de producción de tres grandes áreas, con el fin de facilitar el análisis del problema de la eficiencia, la elaboración del producto, su manejo y el quebrado del mismo según las necesidades del cliente. Posteriormente se comenzaron a implantar pruebas prácticas de mejoramiento en cada una de las tres áreas de estudio.

Actualmente, los resultados de estas pruebas son totalmente satisfactorios, ya que se ha logrado que el producto salga mas limpio en la elaboración, y que en el renglón de quebrado, se haya reducido aproximadamente un 40% la generación de finos debido a un nuevo diseño de molde que presenta el producto en forma de lingotes en lugar de la forma de torta tradicional en la planta.

- ❖ Los Círculos de productividad secretariales, trabajaron sobre el problema del elevado costo que representaban las llamadas telefónicas de larga distancia. Su meta fue reducirlo en un 15%. Durante el primer trimestre, se registro un gasto de \$4'336,000.00 por servicio telefónico de larga distancia. En los siguientes dos meses se llevaron a cabo las acciones propuestas por el grupo para cumplir con su meta y los resultados se dieron casi en forma inmediata, pues el monto pagado por el siguiente trimestre fue de \$3'600,000.00, es decir se logró una reducción del 17%.
- ❖ Uno de los grupos en la Planta de Tamós, realizó un proyecto para mejorar el proceso de fabricación de ferroaleaciones. Su objetivo fue reducir la oxidación en los electrodos. Después de implantada la solución, se reportó un ahorro aproximado de 12 millones de pesos anuales debido a las mejoras en el proceso.

El sistema de reconocimiento a estas acciones utilizado por la empresa hasta la fecha consiste en:

- ❖ Publicar los logros y avances de cada Círculo.
- ❖ Brindar la oportunidad de visitar otras localidades para conocer la forma en que se encuentran trabajando los demás grupos.
- ❖ Obsequiar regalos a las esposas o esposos de los empleados.
- ❖ Ofrecer una cena a los miembros de los equipos invitando a su pareja.

De momento no existe algún reconocimiento o premio de tipo económico, sin embargo, la gerencia considera que será necesario crearlo para cuando el programa madure un poco más, y no se

corra el riesgo de que el personal se interese en participar exclusivamente por este incentivo.

Por último, el coordinador del programa reconoce que la tarea de implantar el concepto en la empresa no ha sido fácil y que, probablemente, el problema mas grande con el que se han enfrentado es la falta de apoyo por parte de la gerencia de nivel medio. Ésto se atribuye principalmente a que los gerentes no han comprendido la filosofía y se resisten a aplicarla por temor a perder su autoridad ante los empleados.

A2. HEWLETT PACKARD DE MEXICO S.A. DE C.V.

El inicio de operaciones de los Círculos de Calidad en H. P., se logró a partir de 1972 en su subsidiaria Japonesa (YHP). Su difusión no se dio a conocer en forma inmediata, y fue hasta 1978 cuando fábricas y oficinas en otros países comenzaron a utilizar el concepto; principalmente en Malasia, Asia, Singapur, Europa y Estados Unidos de Norteamérica.

En poco menos de tres años, el número de Círculos de Calidad en la corporación creció de 100 a casi 900 y en la actualidad, se han expandido al resto de las subsidiarias.

Un evento que fue significativo y digno de ser mencionado, es que H. P. recibió en 1983 el premio DEMING, instituido en Japón y otorgado cada año a la empresa sobresaliente por sus logros en los renglones de control de calidad y búsqueda de excelencia.

México fue el primer país de Latinoamérica donde la empresa Hewlett Packard introdujo los Círculos de Calidad, a fines de 1983. Se formó el comité directivo con representantes de las diferentes áreas funcionales y de diferentes niveles dentro de la organización, encabezados por el director de Administración y finanzas, quien asumió el papel de coordinador del programa.

Los miembros del comité recibieron un entrenamiento enfocado a la formación de instructores para los futuros Círculos de Calidad e impartido por expertos de la corporación (U.S.A.). Posteriormente establecieron un efecto multiplicativo al llegar a la empresa y capacitar éstos a nuevos líderes de Círculos de Calidad.

La empresa, con el establecimiento de los Círculos de Calidad, se ha visto beneficiada por haber abatido a la fecha gastos en consumo de energía eléctrica (proyecto manejado por un círculo), por medio del proyecto de "Ahorro de Energía", así mismo, ha logrado beneficios económicos muy importantes al implantar nuevos procesos de control de calidad en sus equipos de cómputo.

A3. Los Círculos de Calidad aplicados a las Instituciones

La presentación se llevó a cabo con los altos mandos de la Secretaría de Seguridad Pública, esto con el objeto de dar a conocer las fortalezas de éstas teorías y la aceptación de su aplicación en el área del Sistema Estatal de información sobre Seguridad Pública.

**“LOS CIRCULOS DE CALIDAD
APLICADOS A LA REINGENIERIA DE SISTEMAS”**

Introducción:

ente tesis presenta una **propuesta metodológica a través de los Círculos de Calidad** y **reingeniería de sistemas**, en la cual enfoca su trabajo al uso del recurso humano como el más valioso que se cuenta en la empresa o institución, ya que en un país en vías de desarrollo como el nuestro, donde la tecnología es la clave para incrementar la productividad. **Hoy en día, la Calidad se ha convertido en algo tan necesario como la vida misma de las empresas. La competencia y los cambios tecnológicos, exigen mejores conocimientos y control más rígido de los factores relacionados con los servicios, mejoramiento en las labores, etc.**

Por ello, se requiere fortalecer a las empresas e instituciones a través de herramientas estratégicas como los Círculos de Calidad, para que con responsabilidad, se realicen las acciones necesarias que nos lleven a la solución de los problemas.

Esto derivado de que nuestro país no cuenta con tecnologías que pudieran resolver los diversos problemas en que nos encontramos inmersos, por lo que debemos apuntar al recurso humano como herramienta principal para la solución de éstos problemas.

Historia de los Círculos de Calidad:

Nacen en Japón después de la Segunda Guerra Mundial.

El Dr. Kaoru Ishikawa, al conjuntar los elementos científicos (uso de técnicas estadísticas para el control de calidad) y humano (trabajo de grupos atendiendo a las características del comportamiento humano)

Los Círculos de Calidad funcionaron en Japón y para muestra dos botones, **Toyota** y **Sony**, Empresas muy sólidas que disfrutaban de un gran prestigio.

Que son los Círculos de Calidad:

- ❖ **Metodología para la solución de problemas comunes a un grupo de individuos.**
- ❖ **Técnica de Administración participativa.**
- ❖ **Forma de vida; cambio de la forma de ver y considerar a los individuos dentro del ambiente de trabajo.**
- ❖ **Sistema de trabajo participativo en el cual los empleados hacen sugerencias para realizar mejoras en sus compañías.**
- ❖ **Grupo pequeño de empleados que realizan tareas similares y que voluntariamente se reúnen con regularidad, en horas de trabajo, para identificar las causas de los problemas de sus trabajos y proponer soluciones a la gerencia.**

Que son los Círculos de Calidad:

Es un pequeño grupo de empleados (entre cuatro y quince) que realizan un trabajo igual o similar en un área de trabajo común, que se reúnen voluntaria y periódicamente, y son entrenados para identificar, seleccionar y analizar problemas y posibilidades de mejora relacionados con su trabajo, recomendar soluciones y llevar a cabo su implantación.



Objetivos de los Círculos de Calidad:

- ❖ Generar un mejor entorno laboral, propiciando espacios de participación y diálogo, en los cuales el trabajador participa en la toma de decisiones y propone soluciones.
- ❖ Mejorar la calidad a través de la mentalización de la organización en el trabajo bien hecho y en la necesidad de mejorar continuamente los procesos y acciones.
- ❖ Mejorar la comunicación horizontal y vertical en las organizaciones, es decir, tanto entre trabajadores como entre trabajadores y directiva y viceversa.
- ❖ Incrementar la productividad de la empresa y organización.
- ❖ Desarrollar un sentido de lealtad de la gente hacia la organización.



Para visualizar los Círculos de Calidad, podría manejarse desde tres puntos de vista:

❖ **Como una técnica de desarrollo del recurso humano**

❖ **Como un escenario para resolver problemas**

❖ **Como una forma de trabajo participativo**



Modelo de Estructura de los Círculos de Calidad:



Metodología para la solución de problemas a través de Círculos de Calidad:

ETAPA	PASOS
Búsqueda del problema	<ol style="list-style-type: none">1. Identificación de problemas2. Selección del problema
Análisis del Problema	<ol style="list-style-type: none">3. Identificación de las causas4. Verificación de las causas

Metodología para la solución de problemas a través de Círculos de Calidad:

ETAPA	PASOS
Decisión de la solución	<ol style="list-style-type: none">5. Establecimiento de objetivos6. Alternativas de Solución7. Evaluación de alternativas8. Decisión de la solución
Implantación y control de la solución	<ol style="list-style-type: none">9. Plan de implantación10. Presentación a la dirección11. Ejecución y monitoreo del plan12. Retorno a la identificación

Instrumentos de los Círculos de Calidad:

- ❖ **Lluvia de Ideas.** El resultado de un trabajo realizado (o de una decisión tomada) por un grupo, es mejor que cualquier resultado (o decisión) individual de los miembros de ese grupo. En otras palabras: **“El todo es mayor o mejor que la suma de las partes”**.

Este instrumento es usado en:

Identificación de problemas

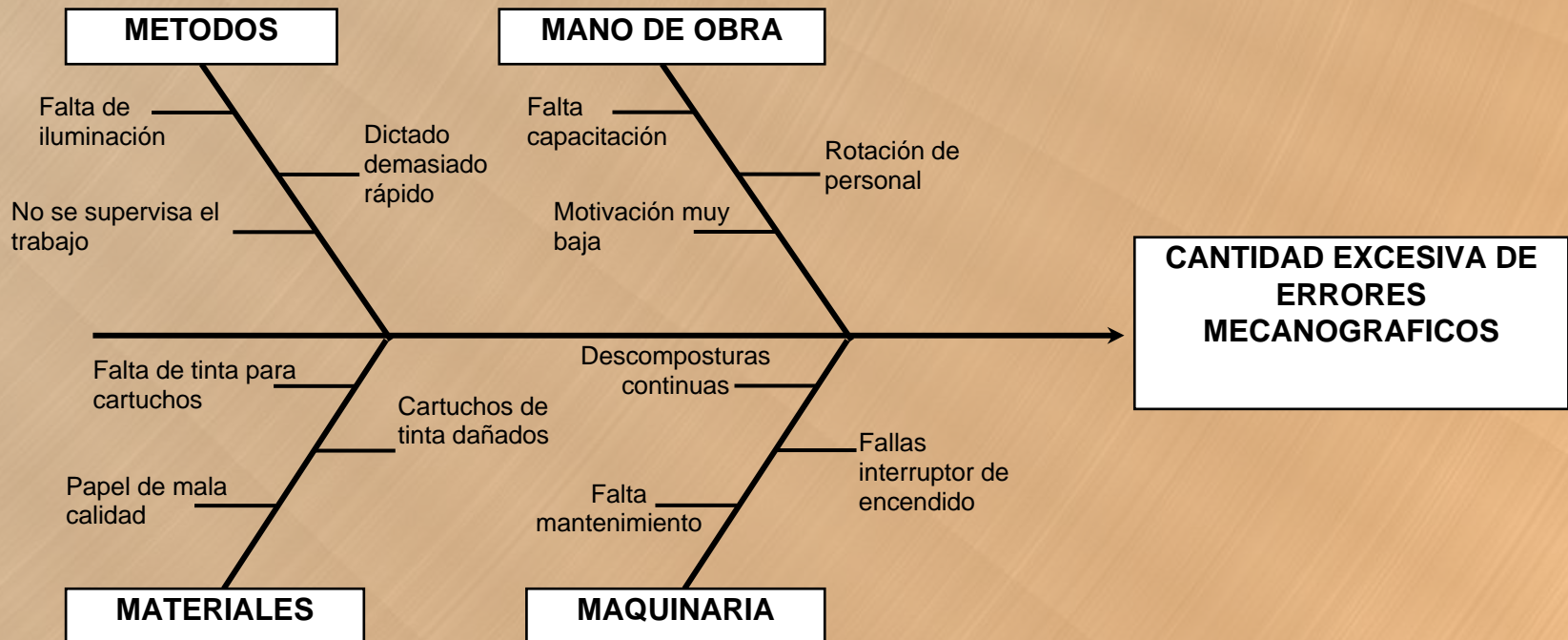
Identificación de las causas

Establecimiento de objetivos

Generación de alternativas de solución

Instrumentos de los Círculos de Calidad:

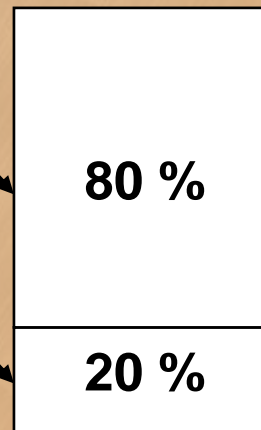
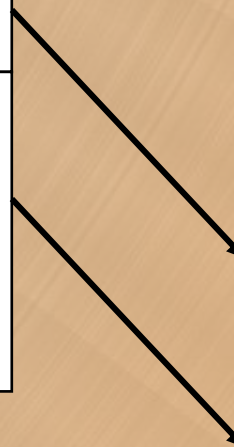
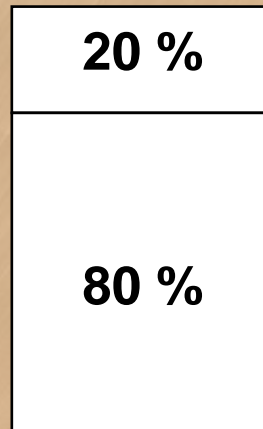
- ❖ **Análisis Causa Efecto.** Una de las principales técnicas utilizadas para la identificación y análisis de las causas de un problema, consiste en la construcción e interpretación del Diagrama **Causa-Efecto**, creado por el **Dr. Kaoru Ishikawa** a principios de la década de los cincuentas (1950).



Instrumentos de los Círculos de Calidad:

- ❖ Principio de Pareto. Nace en el siglo XX al concluir sus estudios socioeconómicos el Economista Willfrido Pareto y definió que: Aproximadamente el 20% de los problemas producen el 80% del impacto total, y por ende, el 80% restante, produce solo el 20%.

PROBLEMAS

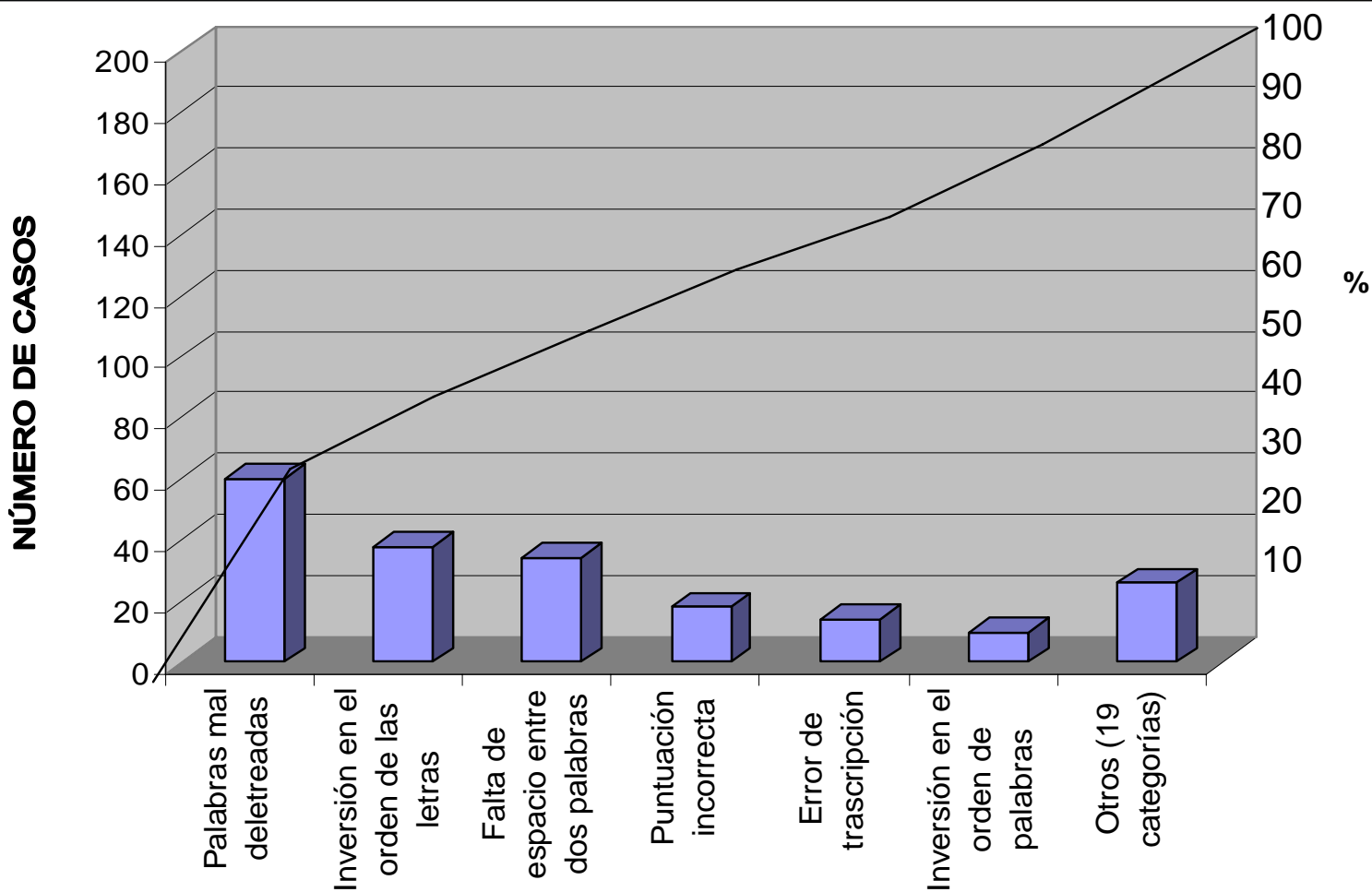


IMPACTO

Tabla de Distribución de errores mecanográficos

TIPO DE ERROR	NÚMERO DE CASOS	PORCENTAJE %	PORCENTAJE ACUMULADO
Palabras mal deletreadas	60	30	30
Inversión en el orden de las letras	38	19	49
Falta de espacio entre dos palabras	34	17	66
Puntuación incorrecta	18	9	75
Error de transcripción	14	7	82
Inversión en el orden de palabras	10	5	87
Otros (19 categorías)	26	13	100
TOTALES	200	100	100

Gráfica del Diagrama de Pareto



Casos de aplicación:

- ❖ Con el objeto de ilustrar el potencial de los Círculos de Calidad aplicado en las empresas, se presentan los resultados de una empresa en México, donde se ha trabajado con los Círculos de Calidad.

Compañía minera “Las Minas”:

El Equipo de Trabajo denominado “Los siete”, realizó un proyecto para mejorar el proceso de fabricación de ferreo-aleaciones, su objetivo fue reducir la oxidación de los electrodos, al implantar al solución, se reportó un ahorro de 12 millones de pesos anuales.

En la misma empresa se creó el Círculo de productividad empresarial, el cual trabajo sobre el problema del elevado costo que representaban las llamadas telefónicas de larga distancia, logrando una reducción del 17% en el siguiente cuatrimestre de haber aplicado las soluciones propuestas.

Casos de aplicación:

Hewlett Packard de México S.A. de C.V.:

Un evento que fue significativo y digno de ser mencionado, es que H. P. recibió en 1983 el premio DEMING, instituido en Japón y otorgado cada año a la empresa sobresaliente por sus logros en los renglones de control de calidad y búsqueda de excelencia.

La empresa, con establecimiento de los Círculos de Calidad, se ha visto beneficiada por haber abatido a la fecha gastos en consumo de energía eléctrica (Proyecto manejado por un Círculo), por medio del proyecto de “Ahorro de Energía”, así mismo, ha logrado beneficios económicos muy importantes al implantar nuevos procesos de control de calidad en sus equipos de cómputo.

Conclusiones y Recomendaciones:

Dado que México no cuenta con los avances tecnológicos que hay en los países industrializados, la única forma de salir adelante con este reto ineludible, es apoyándose en su fuerza de trabajo, para alcanzar los niveles de calidad y productividad requeridos.

Es recomendable, tomar en cuenta ciertas consideraciones con respecto a los Círculos de Calidad:

Representan un estilo de trabajo que consiste en motivar a los empleados para que participen en la identificación, resolución y prevención de los problemas relacionados con sus actividades laborales.

Se basan en una metodología estructurada de solución de problemas y en el uso de técnicas estadísticas para obtener y analizar los datos de los procesos productivos.