

**SITUACION ACTUAL DEL USO DE SISTEMAS DE CALIDAD EN LAS
PYMES MANUFACTURERAS UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS DE
CHIA Y CAJICA (COLOMBIA)**

PALOMA MARIA TERESA MARTINEZ SANCHEZ

**INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY
MAESTRIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD
2007**

**SITUACION ACTUAL DEL USO DE SISTEMAS DE CALIDAD EN LAS
PYMES MANUFACTURERAS UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS DE
CHÍA Y CAJICÁ (COLOMBIA)**



TESIS PRESENTADA

POR:

PALOMA MARÍA TERESA MARTÍNEZ SÁNCHEZ

MAESTRIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

AGOSTO, 2007.

**SITUACIÓN ACTUAL DEL USO DE SISTEMAS DE CALIDAD EN LAS
PYMES MANUFACTURERAS UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS DE
CHÍA Y CAJICÁ (COLOMBIA)**



TESIS PRESENTADA

POR:

PALOMA MARÍA TERESA MARTÍNEZ SÁNCHEZ

MAESTRIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

AGOSTO, 2007.

Dedicatoria

A mi Padre que está en el cielo y siempre estará conmigo.

A mi Madre por su apoyo constante en todas las etapas de mi vida.

A mis hermanos, con quienes hemos tenido que superar las pruebas que nos ha puesto la vida.

Reconocimientos

La autora le expresa su agradecimiento a Ana Lucía Moreno, por sus aportes y amistad brindada durante el transcurso de esta tesis.

A Jorge Ramírez y Juan Carlos Villamizar por sus acertadas indicaciones.

A Johana, Liliana, Samantha, Federico y Henry, por su apoyo y colaboración a lo largo del proyecto.

Resumen

Se observa por datos suministrados en Encuesta Anual Manufacturera (2005), que las pequeñas y medianas empresas (Pymes) en Colombia son de gran importancia para el desarrollo del país, dado que representan el 96.4% de los establecimientos, el 63% del empleo, el 45% de la producción manufacturera, el 40% de los salarios y el 37% del valor agregado, pero a la vez es interesante observar que aún dada su importancia, no existe información en el país en temas relacionados al uso de sistemas de calidad en estas organizaciones, acorde a la revisión bibliográfica realizada.

Por tal razón, mediante este estudio se pretende determinar la situación actual de las Pymes manufactureras ubicadas en los municipios de Chía y Cajicá, en cuanto al uso de sistemas de calidad, para lo cual se seleccionaron aquellos que fuesen reconocidos a nivel mundial, siendo los escogidos: El Control Total de la Calidad, Kaizen, Seis sigma e ISO 9000 mediante su norma 9001.

Posteriormente, se desarrolló un modelo de encuesta diseñado para determinar si estas empresas cuentan con algún tipo de enfoque hacia la calidad, el cual cuenta con cinco secciones de preguntas, que comprenden aspectos generales como específicos acorde a los sistemas escogidos.

Uno de los principales resultados de la investigación, evidencia que la totalidad de las Pymes en estudio consideran altamente relevante la calidad dentro de las metas y objetivos de la organización, pero a la vez se observa que éstas no aplican un sistema de calidad definido, a excepción de la aplicación de la ISO 9001, la cual tienen implementada el 33,33% de las medianas empresas.

Tabla de Contenido

Lista de Figuras	<i>i</i>
Capítulo 1. Introducción	<i>1</i>
Capítulo 2. Revisión bibliográfica	<i>4</i>
2.1 Historia de la Calidad:	<i>4</i>
2.2 Metodologías relacionadas con calidad utilizadas actualmente en las industrias.	<i>6</i>
2.3 Selección de las metodologías que se aplicarán para el estudio en las Pymes manufactureras de los municipios de Chía y Cajica.	<i>8</i>
2.4 Principales aspectos de las metodologías seleccionadas.	<i>9</i>
2.4.1 Control total de la calidad. (TQM).....	<i>9</i>
2.4.2 Kaizen.....	<i>12</i>
2.4.3 Seis Sigma.....	<i>14</i>
2.4.4 ISO 9000.....	<i>15</i>
Capítulo 3. Modelo de la encuesta	<i>17</i>
Capítulo 4. Metodología de investigación	<i>29</i>
Capítulo 5. Resultados de la investigación	<i>30</i>
5.1. Preguntas generales:	<i>30</i>
5.2. KAIZEN	<i>47</i>
5.3 Seis Sigma	<i>61</i>
5.4 ISO 9001	<i>65</i>
5.5 Control Total de la Calidad. TQM.....	<i>69</i>
Capítulo 6. Conclusiones y Recomendaciones	<i>72</i>
Bibliografía	<i>74</i>
VITA	<i>77</i>

Lista de Figuras

	Num. Pag
Figura 5.1.1. Sector en el que se encuentra la empresa	30
Figura 5.1.2. Nivel de compromiso del personal.	30
Figura 5.1.3. Porcentaje de la dirección de la empresa que presenta una planeación enfocada a obtener mejores resultados en los procesos.	31
Figura 5.1.4. Estandarización y mejora de procesos en las Pymes.	32
Figura 5.1.5. Frecuencia de la realización de la estandarización y mejora de procesos en las Pymes.	33
Figura 5.1.6. Grado de conocimiento del personal con respecto a las políticas de mejoramiento planteadas por la dirección de la empresa.	34
Figura 5.1.7 Existencia de sistemas de retroalimentación entre el personal de planta y la dirección de la empresa.	34
Figura 5.1.8 Conocimiento de los defectos más relevantes acorde a los requerimientos del cliente.	35
Figura 5.1.9 Realización de seguimiento para conocer la frecuencia con la cual se determinan los defectos más relevantes acorde a los requerimientos del cliente.	36
Figura 5.1.10 Aplicación de sistemas de levantamiento de información respecto a clientes.	37
Figura 5.1.11 Nivel de relevancia de la calidad dentro de las metas y objetivos de la organización.	37
Figura 5.1.12. Porcentaje de Pymes con propósitos de liderazgo y constancia.	38
Figura 5.1.13 Porcentaje de uso de las hojas de control en Pymes	39
Figura 5.1.14 Porcentaje de uso de histogramas en Pymes	39
Figura 5.1.15. Porcentaje de uso del diagrama de Pareto en Pymes	40
Figura 5.1.16 Porcentaje de uso del diagrama de flujo en Pymes	40
Figura 5.1.17 Porcentaje de uso de diagramas causa efecto en Pymes	41
Figura 5.1.18 Porcentaje de uso de diagrama de Scatter en Pymes	41
Figura 5.1.19 Porcentaje de uso de gráficos de control en Pymes	42
Figura 5.1.20 Porcentaje de uso de estratificación en	42

Pymes

Figura 5.2.1 Porcentaje de Pymes que realizan actividades enfocadas a la eliminación de desperdicios en los procesos.	48
Figura 5.2.2 Porcentaje de Pymes que han identificado o identifican actividades que no generan valor a los procesos.	49
Figura 5.2.3 Porcentaje de aplicación de diversos tipos de mantenimientos en Pymes.	49
Figura 5.2.4 Grupos implementados en la organización.	51
Figura 5.2.5. Nivel de relevancia del costo dentro de las metas y objetivos de la organización.	52
Figura 5.2.6. Nivel de relevancia de la entrega dentro de las metas y objetivos de la organización.	52
Figura 5.2.7. Porcentaje de empleados de las Pymes que conocen y entienden el proceso de producción.	54
Figura 5.2.8 Revisión de los registros de las actividades del proceso, como metodología de detección de las causas que ocasionan problemas en el producto o proceso.	55
Figura 5.2.9 Estudio de la línea de producción, la maquinaria y el producto, como metodología de detección de las causas que ocasionan problemas en el producto o proceso.	56
Figura 5.2.10 Preguntas directamente realizadas al personal del área de producción como metodología de detección de las causas que ocasionan problemas en el producto o proceso.	57
Figura 5.2.11 Nivel de relevancia con que el personal de la empresa realiza la actividad de Separar lo necesario de lo innecesario	58
Figura 5.2.12 Nivel de relevancia con que el personal de la empresa realiza la actividad de ordenar las cosas en el lugar que le corresponde.	59
Figura 5.2.13 Nivel de relevancia con que el personal de la empresa realiza la actividad de limpiar las máquinas y el área de trabajo.	60
Figura 5.2.14 Nivel de relevancia con que el personal de la empresa realiza la actividad de limpiar las máquinas y el área de trabajo.	61
Figura 5.3.1 Uso de desviación estándar para el control de los resultados en el proceso.	64
Figura 5.3.2 Uso de desviación estándar para el control	65

de los defectos en el producto.	
Figura 5.3.3 Frecuencia de revisión de la desviación estándar en los defectos de los productos finales.	66
Figura 5.3.4 Existencia de la desviación estándar en los defectos de los productos finales.	67
Figura 5.4.1 Empresas certificadas bajo ISO 9001.	68
Figura 5.4.2 Porcentaje de empresas con políticas de calidad documentadas.	69
Figura 5.4.3 Porcentaje de empresas con objetivos de calidad documentadas.	70
Figura 5.4.4 Porcentaje de empresas con manuales de calidad.	71
Figura 5.4.5 Porcentaje de empresas con procedimientos documentados.	72
Figura 5.5.1 Porcentaje de existencia de políticas que fomenten la educación y capacitación entre todos los empleados.	73
Figura 5.5.2 Existencia de inspecciones en cada una de las etapas del proceso productivo.	74
Figura 4.5.3 Porcentaje de Pymes con compromiso o responsabilidad social.	75

Capítulo 1. Introducción

Las Pymes han sido reconocidas a nivel mundial, por su importancia en la economía global, tal como se observa en estudios realizados por diferentes autores, entre los cuales se encuentra Lo (2000), quien determina que en la Unión Europea, éstas poseen más del 70% de la industria y la infraestructura comercial, en tanto que en Japón ocupan casi cerca del 75% del empleo en manufactura.

Colombia, no es contrario a estas estadísticas, dado que este tipo de empresas, representan el 63% del empleo y el 45% de la producción manufacturera, acorde datos obtenidos en el 2005 en la Encuesta Anual Manufacturera.

Por la importancia que posee este tipo de empresas en la economía universal, se observa que se han desarrollado diversos tipos de estudios referentes al uso de sistemas de calidad, entre los cuales se encuentran los realizados por Lo y Humphreys (2000), Mo y Chan (1997), Moreno-Luzon, (1993), Mulhaney et al (2004), Wessel and Burcher (2004), entre muchos otros.

Es por lo anterior, que este proyecto busca determinar el estado actual de las Pymes manufactureras de los municipios de Chía y Cajicá, evidenciando si estas empresas cuentan con algún modelo de calidad establecido dentro de sus organizaciones. Acorde a esto, se consideran cuatro metodologías que podrían ser las mayormente aplicadas en este caso, las cuales son: TQM, Kaizen, ISO 9001 y Seis Sigma.

Para realizar este análisis, se creó un modelo a aplicar en las Pymes ubicadas en los dos municipios en estudio, el cual permitiese determinar si éstas presentan algún direccionamiento hacia la calidad, y si aplican alguno de los modelos establecidos en el estudio.

Este documento se desarrolla por capítulos. En este capítulo se halla el objetivo del proyecto, su alcance y el producto final obtenido de esta investigación.

En el segundo, se encuentra la revisión bibliográfica, en donde se presenta una breve reseña de la calidad y su historia, adicionalmente de presentar la selección y justificación de los sistemas de calidad escogidos para este estudio.

En el capítulo tercero, se encuentra el modelo de encuesta creado para la aplicación del estudio, al igual que la justificación de cada una de sus partes constituyentes.

La metodología empleada en la investigación, los resultados de la investigación y las conclusiones y recomendaciones, se encuentran en los capítulos 4, 5 y 6 respectivamente.

Objetivo

Determinar el estado actual de las Pymes manufactureras en los municipios de Chía y Cajicá (Colombia), en cuanto al uso de sistemas de calidad. Estableciendo el número, principales características y tipo de industria.

Alcance

El proyecto, se aplica a la totalidad de la población en estudio, acorde con los datos obtenidos de la Cámara de Comercio de Bogotá (2005), presentando un nivel de respuesta del 90% en las pequeñas y el 100% de las medianas empresas localizadas en los municipios de Chía y Cajicá.

Producto final obtenido

Mediante el desarrollo de este proyecto, se evidenció el estado actual de las Pymes, ubicadas en los municipios de Chía y Cajicá (Colombia), con respecto a la calidad.

Adicionalmente, se creó un modelo de encuesta que contiene cinco secciones de preguntas. La primera sección contiene los conceptos similares encontrados en los sistemas de calidad estudiados (Kaizen, Seis Sigma, ISO 9001 y el Control Total de la Calidad o TQM) y las siguientes, enfatizan sobre aspectos puntuales de cada uno de éstos sistemas, comenzando con el Kaizen, seguida por el seis sigma, ISO 9001, y por último el TQM.

El modelo creado, permite su aplicación en diversos tipos de organizaciones que estén interesadas en evaluar, si presentan una orientación hacia la calidad.

Capítulo 2. Revisión bibliográfica

En el este capítulo se desarrolla una breve revisión de lo que es la historia de la calidad y sus principales pensadores, así como las metodologías seleccionadas para el estudio y sus principales aportes.

2.1 Historia de la Calidad:

No se puede definir el momento exacto en el que el término "calidad" comenzó a ser usado por la humanidad, sin embargo, es claro que aunque éste término no se haya usado en la época de nuestros antepasados, sí era un requisito que se buscaba encontrar en los productos.

La primera referencia de este tema, reconocida por autores, data de los años 1794 a 1798. Acorde a Cuatrecasas (1999), durante la revolución francesa, en 1794 se crea el taller nacional de calibres, encargado de realizar la estandarización de las municiones. En tanto, que Evans y Lindsay (2005), hacen alusión al año de 1798 en Estados Unidos, en el cual al Sr. Whitney se le adjudicó un contrato de producción de armas con partes intercambiables, las cuales requerían un estricto control de calidad.

En cuanto a los temas relacionados con la administración de la calidad, Ahmed y Hassan (2003), estiman que éstos han sido abordados desde fines del siglo XIX mediante la inspección de bienes finales realizado por Taylor, en tanto que Evans y Lindsay (2005), consideran que a principios de la misma década se establecieron los primeros pasos de lo que es llamado la "calidad total", por parte de Henry Ford, Padre.

Entre 1920 – 1930, se dieron a conocer muchos de los pensadores que lograron cambiar el significado de calidad, su importancia, e interrelaciones en la organización, siendo uno de éstos Ronald Fisher quien comienza a aplicar lo que es entendido hoy, como el diseño y análisis estadístico de procesos.

Por otra parte, Walter Shewhart, para este mismo período, comienza a desarrollar su teoría acerca del control estadístico de procesos, siendo reconocido como el padre de esta teoría. Adicionalmente, éste define el manejo de la calidad, como un problema de variación que debe ser controlado y eliminado preferiblemente. (Cantú (2001)).

Como es conocido, Shewhart y otros compañeros que trabajaban con él en Bell Laboratories, fueron denominados como los pioneros del aseguramiento de la calidad, siendo uno de sus más reconocidos compañeros, Deming.

Acorde a Evans y Lindsay (2005), Deming nunca definió la calidad de manera precisa, pero se puede considerar que se encuentra relacionada con la competitividad de las empresas, mediante la mejora continua y el control estadístico de procesos. Sus principales y más reconocidos aportes, hacen referencia al ciclo de la calidad (PHVA: Planear, Hacer, Verificar y Actuar) y los 14 puntos para la excelencia en calidad. En el año de 1951, Japón crea el "Premio Deming" en su honor, el cual es conocido internacionalmente.

Juran, es otro de los grandes filósofos de la calidad, que junto con Deming, ayudaron en los años 50 al Japón a salir de su crisis luego de la segunda guerra mundial, con sus enseñanzas en las técnicas de control estadístico. Juran, es conocido principalmente por su trilogía de la calidad: planificación, control y la mejora de los procesos y por su definición de calidad, tomada como la adecuación para el uso.

Entre los años 50's y 60's, se encuentra también Feigenbaum, quien acorde con Cuatrecasas (1999), puede ser considerado como el "precursor de la moderna gestión de la calidad total", dado que relaciona la satisfacción del cliente con un producto o servicio económico, que a la vez sea presentado en un sistema que integre el desarrollo, mantenimiento y mejoramiento de los grupos de la organización. Es conocido adicionalmente por sus tres pasos hacia la calidad: liderazgo de la calidad, tecnología de la calidad moderna y compromiso de la organización.

Ishikawa, en los años 60's, es uno de los principales pioneros del control de la calidad en el Japón y en el mundo por sus contribuciones en este tema. Entre sus aportes se encuentra el diagrama de espina de pescado o diagrama causa-efecto o diagrama de Ishikawa, y el desarrollo del concepto de los círculos de calidad en las organizaciones. Ganó, el premio Deming, por sus teorías sobre el control de la calidad.

Crosby, en los años 70's es reconocido por su política de "cero defectos", la cual consiste en realizar las cosas bien desde la primera vez. Entre sus escritos mas conocidos, se encuentran: *La calidad no cuesta* y *La calidad sin lágrimas*. Para Crosby, la calidad se resume en 4 principios absolutos: cumplir con los requisitos del cliente, la prevención es el sistema de calidad, cero defectos debe ser el estándar de desempeño, el precio del incumplimiento es la medida de la calidad.

Imai, quien con su concepto de Kaizen (mejora continua) en los años 80's, revolucionó el concepto de la administración moderna, al explicar su filosofía acerca de que todo puede tener mejoras.

Taguchi, conocido principalmente por dos de sus aportes: la función de pérdida de calidad y por su teoría del diseño robusto. Para este autor la creación de productos presenta tres etapas: el diseño del sistema, los parámetros y el diseño de la tolerancia.

Mikel Harry con el apoyo de Bob Galvin CEO de Motorola, crea el seis sigma, cuyo objetivo es tratar de eliminar los defectos, mediante el uso del concepto de la desviación estándar, estableciendo como meta obtener 3.4 defectos (por millón de oportunidades) en los procesos, lo cual es casi cercano a la perfección.

2.2 Metodologías relacionadas con calidad utilizadas actualmente en las industrias.

Al comenzar a realizar un estado del arte sobre la implementación de sistemas de calidad en las organizaciones, se encuentra que algunos de ellos son los que presentan mayor auge en su aplicación, tales como los sistemas de calidad con sus normas ISO (siendo la más conocida la ISO 9001 versión 2000), la administración total de calidad o TQM, el seis sigma y el Kaizen, entre otros. Adicionalmente, se observa que se han creado en diversas partes del mundo premios o reconocimientos brindados a las empresas que puedan demostrar mediante criterios de evaluación, que son merecedoras a una acreditación que refleje que la calidad es una parte fundamental de éstas. Dentro de estos premios se encuentran: El premio Deming, el premio Europeo a la Calidad, el premio Canadiense a la excelencia en los negocios, el premio Australiano la excelencia en los negocios y en Colombia se aplica el premio colombiano a la calidad de la gestión.

Es notorio, al realizar la revisión bibliográfica que las empresas cada vez más se encuentran interesadas en la obtención de dicho tipo de certificaciones mediante las cuales muestran a sus clientes que presentan estándares y políticas de calidad debidamente establecidas, pero a la vez se observa que en ocasiones, éstas no se encuentran comprometidas ni conocen el real significado de lo que es denominado una certificación de calidad.

De acuerdo con estudios realizados, por Martínez, Balbestre, Escriba, González y Pardo (2000), se expresa que la certificación no es indicativo que la calidad se encuentra continuamente asegurada en las organizaciones, sino que en muchas ocasiones esta certificación solamente es usada como una bandera de la calidad y no por razones estratégicas de la organización. Thomas y Webb (2003), consideran que se encuentra en las Pymes poca o ninguna evidencia de que la competitividad en este tipo de empresas se incrementa al usar modelos de calidad, tales como la ISO 9000, EFQM, etc.

En cuanto a la implementación de la administración total de la calidad, se observan análisis realizados en diversos países y empresas alrededor del mundo, tal como es el caso de estudio en Malasia realizado por Idris, McEwan y Belavendram (1996), en el cual se ilustra como ésta ha sido mayormente realizada en organizaciones grandes, y especialmente en compañías eléctricas y electrónicas.

Igualmente, en estudios realizados por Mc. Quarter, Scurr, Dale y Hillman (1995) se observa que las Herramientas y técnicas de calidad son consideradas como métodos prácticos, técnicas, medios o mecanismos que pueden ser aplicados en tareas particulares en una organización. El uso de estas técnicas y herramientas ha sido estudiado por diversos autores, tal como es el caso de Bamford y Greatbanks (2005), quienes mediante un ejercicio práctico con estudiantes analizan diversas situaciones obteniendo como resultado que el mayor beneficio al usar éstas, es la claridad que se obtiene del proceso estudiado.

La anterior conclusión se encuentra reforzada por estudios realizados por Ahmed y Hassan (2003), en los cuales se determina que para tener una sistemática y estructurada administración de la calidad en la organización es necesario el uso de herramientas y métodos de calidad.

Por otra parte, Sousa, Aspinwall, Sampaio, y Rodriguez (2005), evidencian que uno de los problemas detectados en cuanto a la

implementación de herramientas y métodos de calidad en las empresas se encuentra referido al bajo manejo o capacitación para seleccionar herramientas apropiadas por la organización para maximizar la eficiencia de los procesos.

Al-Zamany, Hodell y Savage (2002), Yusof y Aspinwall (2000) y Chan, y Quazi (2002), consideran a su vez, que en las organizaciones es vital que se tome en cuenta la capacitación y educación de los empleados, el liderazgo de la gerencia y el involucramiento de los sectores público y privado, ya que éstos son considerados como factores de éxito.

Por otra parte, al realizar una búsqueda de información en cuanto a la implementación del Kaizen y seis sigma en las Pymes, se observa que es todavía poca su aplicación en este tipo de organizaciones.

Ortiz (2006), considera el Kaizen, como una ayuda de mejoramiento de la vida de la compañía, con el involucramiento de los empleados a todos los niveles de la organización.

Anthony, Kumar y Made (2005), observan que para realizar la implementación del seis sigma, se deben realizar algunos ajustes a esta metodología para que sean aplicables en las Pymes.

Por otra parte, es importante resaltar que las Pymes, deberían comenzar a pensar en calidad, dado que es uno de los factores cruciales para la productividad y el éxito de los negocios, además que ésta contribuye a que la productividad aumente (Nagao (1992)).

2.3 Selección de las metodologías que se aplicarán para el estudio en las Pymes manufactureras de los municipios de Chía y Cajica.

La revisión bibliográfica anteriormente expuesta, permite observar que las organizaciones se encuentran interesadas en aplicar metodologías o modelos de calidad, para ser reconocidos en el mercado, pero, en el caso de las Pymes, y principalmente en los países en vías de desarrollo, como el caso Colombiano, en ocasiones la implementación de estas metodologías es escasa, contando adicionalmente con poca información al respecto.

Es por esto que este proyecto pretende establecer si estas empresas cuentan con algún modelo de calidad establecido dentro de sus organizaciones.

Por lo anterior, se consideraron en este estudio cuatro metodologías que podrían ser las mayormente aplicadas en este caso, las cuales son: TQM, Kaizen, ISO 9001 y Seis Sigma.

2.4 Principales aspectos de las metodologías seleccionadas.

A continuación se realiza una breve descripción de cada una de las metodologías y sus principales aspectos.

2.4.1 Control total de la calidad. (TQM)

Se observa que no existe una definición única sobre el control total de calidad, siendo el autor más reconocido Ishikawa (1985) quien toma los conceptos planteados por Feigenbaum (1961). Crosby (1979), Deming (1986) y Juran (1989), son reconocidos también por sus enfoques en este tema.

Según, Ishikawa (1985) "practicar el control de la calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor, para lo cual es necesario que en la empresa todos promuevan y participen en el control de calidad". También señala en otro aparte de su libro, que el "control total de la calidad significa el control de la administración misma".

Gómez (1996), por otra parte, la considera como "el Conjunto de responsabilidades de todos los integrantes de una organización para la integración, desarrollo, el aseguramiento y el mejoramiento de la calidad de un producto o servicio, a fin de hacer posible su fabricación y comercialización a satisfacción completa del usuario y al precio más económico posible".

Por otra parte, para Juran (1989), la Gerencia de Calidad Total, es la combinación de sistemas y procesos de dirección que crean clientes satisfechos a través de los empleados, lo cual conduce a obtener un alto beneficio y bajo costo.

En tanto que para Southworth y Southworth (1992), la Gerencia de Calidad Total es un estilo de dirección enfocado a proveer un ambiente en el cual cada uno de sus empleados estén capacitados para formar equipos, los cuales a su vez se encarguen de tratar de minimizar la variabilidad, solucionar problemas y elaborar productos que satisfagan al cliente.

Ross (1999), a su vez, considera que el TQM se encuentra basado en pensar en calidad en términos de todas las funciones e interacciones de la organización, mediante un proceso de empezar-hasta-acabar, lo cual conlleva a una eficacia total del sistema superior.

Ishikawa (1985), quien es considerado como padre del TQM, determina seis siguientes principales características que distinguen el control de calidad japonés con respecto al occidental:

- * Participación en la calidad por parte de los miembros de la compañía.
- * Capacitación y educación continua en el tema de control de la calidad.
- * Creación y mantenimiento de los círculos de calidad en la organización.
- * Auditoría de control de calidad.
- * Uso de la estadística y sus métodos,
- * Promoción de la calidad a nivel nacional.

Así mismo, determina cuáles aspectos transforman las organizaciones cuando aplican control de calidad:

- * La calidad se convierte en prioridad para la compañía, antes que las utilidades a corto plazo.
- * Orientación hacia el cliente.
- * El proceso siguiente dentro de la organización es el cliente.
- * Se debe implementar el uso métodos estadísticos.
- * Búsqueda de la participación de los empleados.
- * Administración Interfuncional.

En tanto que Gómez (1996), basado en los conceptos de Ishikawa, define 10 conceptos básicos en control de la calidad:

- * Lo primero es la calidad.
- * Asesorar a los proveedores.
- * Trabajar con la teoría de Pareto o de los pocos vitales.
- * Investigar y controlar las causas.
- * Tomar decisiones sobre datos reales.
- * Usar herramientas estadísticas para el control del proceso.
- * El próximo proceso es su cliente.
- * Utilizar el ciclo de la calidad (IDPV: identificar, diseñar, promoción y ventas), lo cual se encuentra referido a los clientes.
- * Tomar las acciones para evitar que los problemas se repitan, aplicando el PHVA (planear, hacer, ejecutar, actuar).
- * Tratar al consumidor con empatía.

Basados en su experiencia, Southworth y Southworth (1992), consideran una secuencia específica de eventos para la implementación de TQM en las empresas:

- * Comprometerse a desarrollar un programa de trabajo comenzando con el CEO - chief executive officer.
- * Escoger al especialista en el tema.
- * Seleccionar al encargado de la calidad en la empresa.
- * Formar el consejo de calidad.
- * Encargar al consejo de calidad el desarrollo de ciertas tareas.
- * Capacitar a todos los supervisores.
- * Involucrar a todos los empleados de la empresa.
- * Formar equipos con tareas de calidad.
- * Involucrar los proveedores.
- * Involucrar a los clientes.
- * Expandir programas educativos de acuerdo a las necesidades.
- * Reconocer y recompensar a los empleados de la empresa.
- * Continuar con el mejoramiento de la calidad por siempre.

Mariño (1990), considera a su vez, que en el desarrollo de la gerencia de la filosofía de calidad total se pueden identificar cinco fases e indica en cada una de ellas las tareas a realizar.

- * Despertar.
- * Organización y Planificación.
- * Implementación y acción.
- * Expansión.
- * Madurez y evolución.

Adicionalmente, menciona que es difícil establecer el tiempo de implementación de la calidad total debido a que está sujeta a una serie de factores como son: el tamaño, la cultura organizacional, tradición en el área de calidad, entre otras. Sin embargo, aclara que en las pequeñas y medianas empresas latinoamericanas se ha logrado completar el ciclo entre tres y cinco años respectivamente.

2.4.2 Kaizen.

Esta metodología se encuentra principalmente relacionada con la mejora de procesos, o el mejoramiento continuo (kai-cambio, zen-bueno), basado en el uso del sentido común y de bajo costo, cuya meta es buscar la mejora en la calidad, costo y entrega (QCD).

Según Barnes (1997), el kaizen logra el progreso mediante pequeños e incesantes cambios, dado que en esta filosofía se da por entendido que no existe la perfección dado que siempre puede haber mejoras.

Kaizen recopila acorde a Imai (1998), las prácticas conducentes a las políticas de: calidad total, productividad, cero defectos y el Justo a Tiempo.

También especifica que la gerencia debe aprender antes de implementar Kaizen, algunos conceptos básicos, los cuales hacen referencia a:

- * Kaizen y gerencia: La gerencia tiene dos funciones básicas que se encuentran referidas al mantenimiento (mediante la disciplina y el entrenamiento de los estándares actuales) y el mejoramiento (de los estándares actuales).
- * Proceso Vs. Resultado: Si se quiere obtener mejoras, la organización debe orientarse hacia los procesos, encontrando sus errores o falencias y corrigiéndolos para que posteriormente se observe el efecto positivo en los resultados.
- * Seguir los ciclos PHVA/SDCA. El primer paso es realizar el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar), y posteriormente el ciclo SDCA (estandarizar, hacer, verificar y actuar). Estos dos ciclos, como su nombre lo dicen son continuos, dando nuevamente la vuelta o ciclo, conllevando a que los procesos nunca sean estáticos o perfectos.
- * La calidad es lo primero, por encima del costo y la entrega del producto.
- * Hablar con datos, para así realizar una toma eficaz de decisiones.

- * El siguiente proceso es su cliente, por lo cual es importante que las personas que trabajan en una organización vean el siguiente proceso como cliente y eviten entregar partes defectuosas o informaciones inexactas a las personas o al proceso siguiente.

Imai (1998), considera que para lograr el éxito del Kaizen, es necesario el establecimiento de los sistemas:

- * Sistema de producción justo a tiempo (JIT): el cual se enfoca en la eliminación de actividades que no generan valor, tratando de mantener una política de inventario cero, mediante el cual se logra un sistema de producción ágil.
- * Mantenimiento productivo total (TPM): Maximizar la eficiencia de los equipos a través de un sistema total de mantenimiento preventivo, involucrando a todas las personas de la planta. El preludeo al TPM; son las 5s (Separar, ordenar, limpiar, sistematizar y estandarizar).
- * Control o gerencia de la calidad total (TQM). Mediante la cual se garantiza que la prioridad para la organización es la calidad, evidenciando el compromiso de la gerencia y de todos los empleados, involucrando la educación y los círculos de calidad, entre otros, además del uso eficiente de los métodos estadísticos.
- * Despliegue de políticas: la gerencia debe como su nombre lo específica desplegar las políticas en los diferentes niveles de la organización. Adicionalmente, esta debe ser claramente el líder y buscar el logro de los objetivos.
- * Sistema de sugerencias: mediante el cual se busca la participación de los empleados en la organización.
- * Actividades de grupos pequeños, siendo el más conocido los grupos de círculos de calidad. Los cuales buscan tratar temas de la empresa tales como: calidad, seguridad, etc. de manera libre, pero con el apoyo de sus superiores.

Otros de los aspectos tratados mediante Imai (1998), es ir al lugar de trabajo o Gemba, donde se puede conocer la esencia y problemas de la organización, encontrando la causa fundamental mediante la técnica de los porqué y estandarizando la operación para evitar así, la reaparición.

Esta filosofía busca también, la eliminación de las mudas, o actividades que no generan valor, tales como: la sobreproducción, el inventario, las reparaciones o el rechazo de los productos defectuosos, el movimiento, procesamiento, espera y transporte.

2.4.3 Seis Sigma.

Esta metodología patentada por Motorola, es una de las más recientes filosofías relacionadas con la calidad, la cual busca reducir los defectos hasta casi cero.

Acorde a Pande et al (2004) "el propósito de 6 sigma es reducir la variación para conseguir desviaciones estándar muy pequeñas de manera que prácticamente la totalidad de sus productos o servicios cumplan o excedan las expectativas del cliente". Así mismo, consideran que una organización para obtener el seis sigma, cuenta con seis ingredientes críticos a tener en cuenta:

- * Auténtica orientación al cliente. Ya que la prioridad para el seis sigma es el cliente, comenzando y terminando con la retroalimentación de éste, conociendo su nivel de satisfacción y si el producto (bien o servicio) ha cumplido o no con sus necesidades.
- * Gestión orientada a datos y hechos: Dado que su fundamento es la reducción de la variabilidad, se deben tomar datos y hechos representativos del proceso, que generen una medición efectiva de este.
- * Orientación a procesos, gestión por procesos y mejora de procesos. Basado en los procesos y su análisis, por lo cual se debe tener claridad en los procesos claves de la organización.
- * Gestión proactiva de los empleados de la organización, con la implementación en muchas ocasiones de sistemas de recompensas.
- * Colaboración sin fronteras. Evitar la división entre áreas, buscando la comunicación y colaboración eficaz entre ellas.
- * Búsqueda de la perfección. Al tener como política la eliminación de defectos, entra en un ciclo constante de búsqueda de realizar las cosas bien.

El seis sigma es un sistema de mejora de procesos, que consiste en encontrar soluciones mediante la conformación de equipos seis sigma, que busquen eliminar la causa raíz de los problemas de rendimiento de los procesos.

Pande et al (2004), establecen como los principales integrantes del equipo seis sigma, los Champions o Patrocinadores, los Jefes de Equipo o Black Belts y los miembros de equipo o Green Belts.

Muchos de los autores que han trabajado en el tema de seis sigma, lo referencian hacia el diseño para el seis sigma, como se puede observar, en el libro "Más allá de seis sigma" de De feo y Barnard (2004), o hacia el tema de metodologías y técnicas, como en el caso de Escalante (2003).

En el libro "Las claves prácticas de seis sigma" de Pande et al (2004), se realiza la aclaración que Seis sigma se enfoca en la mejora de procesos, el diseño o rediseño de procesos, y en la gestión por procesos.

Adicionalmente, se observa que esta metodología se encuentra basada en el ciclo PHVA de Deming, y la redefinen como el ciclo: DMAMC, el cual hace referencia a: D: definir, M: Medir, A: Analizar, M: mejorar; C: controlar.

2.4.4 ISO 9000.

La ISO 9000, son una serie de estándares utilizados por las organizaciones con el fin de establecer la gestión de un sistema de calidad, y así demostrar su capacidad de producir productos con calidad, satisfaciendo los requisitos del cliente, aumentando su complacencia.

Aunque, algunas de las empresas, concientemente buscan mediante la implementación de esta norma, la mejora de sus procesos, se observa que muchas de éstas se encuentran más interesadas en la mejora de su imagen y reputación (Martínez et al (2000)).

Una de las principales críticas que tiene esta metodología es lo que se encuentra relacionado con la documentación de procesos, y las razones por las cuales las organizaciones buscan la certificación, adicionalmente, de otros inconvenientes tales como el costo de su implementación (Wilson (1997)).

La norma ISO 9001:2000, se encuentra enfocada hacia los procesos, para lo cual aplica los principios de la gestión hacia la mejora del desempeño, los cuales son:

- * Enfoque hacia el cliente.
- * Liderazgo.
- * Participación del personal.

- * Enfoque basado en procesos.
- * Enfoque de sistema para la gestión.
- * Mejora continua.
- * Enfoque basado en hechos para la toma de decisión.
- * Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.

Dentro de las generalidades que se contemplan en la norma, se encuentra que la documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir:

- a) Declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivos de la calidad.
- b) Un manual de calidad.
- c) Los procedimientos documentados requeridos por la norma.
- d) Los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos.
- e) Los registros requeridos por esta norma internacional.

Capítulo 3. Modelo de la encuesta

Basados en las principales metodologías estudiadas, la autora, plantea un modelo e encuesta con el fin de evidenciar la situación actual del uso de sistemas de calidad en las Pymes Manufactureras ubicadas en los municipios de Chía y Cajicá (Colombia), el cual está constituido por cinco secciones de preguntas.

La primera de estas, consta de preguntas generales acerca de los principales aspectos similares encontrados en los sistemas estudiados. Las cuatro siguientes, se enfocan en determinar algunos aspectos básicos sobre el uso de cada una de los sistemas estudiados en las organizaciones.

A continuación se presenta la encuesta con las justificaciones de la selección de preguntas.

Preguntas Generales

Se determinan algunos aspectos de las empresas tales como:

Persona que responde la pregunta:

Cargo:

Sector en el que se encuentra:

Fecha:

Número de empleados de la empresa:

1. Con cuántos empleados cuenta su empresa:

Menos de 10 Entre 11 y 50 Entre 51 y 250

El número de empleados en la pequeña empresa se considera entre 11 - 50 y en la mediana de 51 - 250. Clasificación brindada por el Congreso de Colombia en la ley 590 de 2000.

2. Califique en alto, medio o bajo, el nivel de compromiso del personal con las actividades requeridas para el buen funcionamiento de los procesos?

Alto Medio Bajo

3. ¿Ud. considera que la dirección de la empresa tiene una planeación enfocada a obtener mejores resultados en sus procesos?

Si No

4. ¿La empresa estandariza y mejora los procesos?

Si No

5. Si estandariza y mejora los procesos, ¿con qué frecuencia lo hace?:

Continuamente Semanalmente Menos de 3 meses
 De 3 a 6 meses 6 a 12 meses Más de 1 año

6. Califique en alto, medio o bajo, el nivel en que el personal conoce las políticas de mejoramiento planteadas por la dirección de la empresa.

Alto Medio Bajo

7. ¿Existe algún sistema de retroalimentación entre el personal de planta y la dirección de la empresa?

Si No

8. ¿Tienen conocimiento de cuáles son los defectos mas relevantes según los requerimientos del cliente?

Si No

9. ¿Hacen algún tipo de seguimiento para conocer con que frecuencia se presentan estos defectos?

Si No

10. Indique si en la empresa aplican alguno de los siguientes sistemas de levantamiento de información respecto a los clientes.

Buzón de sugerencias Encuestas

Centro de quejas y reclamos Otro

¿Cual? _____

11. Califique mediante alto, medio o bajo, el nivel de relevancia que tiene la calidad dentro de las metas y objetivos de la organización.

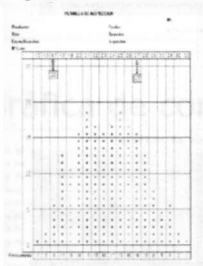
Alto Medio Bajo

12. La organización mantiene el propósito de liderazgo y constancia:

Si No

13. Seleccione el tipo de herramienta o diagrama que utiliza en su empresa para determinar el control que realizan de la calidad de sus procesos y/o actividades.

Hoja de control (hoja de recogida de datos o hoja de registro)



Histograma

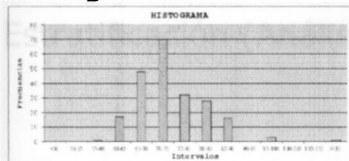


Diagrama de Pareto

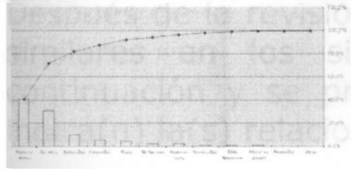


Diagrama de causa efecto

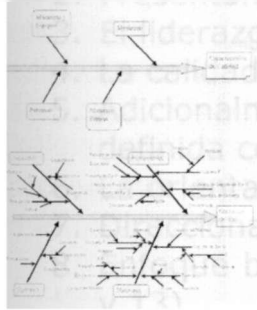


Diagrama de Flujo

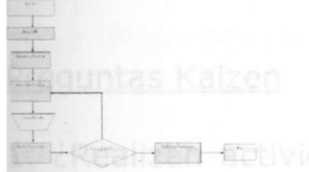
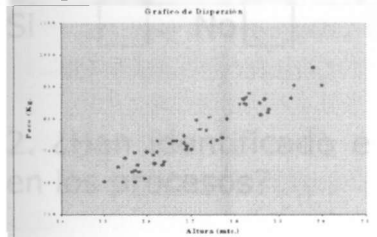
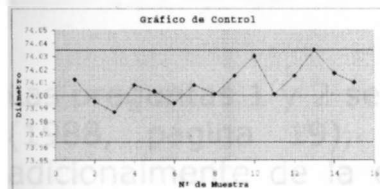


Diagrama de scatter (Diagrama de dispersión)



Gráfica de control



Estratificación (Análisis por estratificación)

Justificación:

Después de la revisión bibliográfica, la autora determina algunos puntos similares en los sistemas estudiados, los cuales son listados a continuación y se presentan con un número entre paréntesis el cual indica(n) la(s) relacionadas con el tema.

1. Apoyo y compromiso de la gerencia (3, 6 y 7)
2. Presentan ciclos de mejora continua. PHVA. (4 y 5)
3. El liderazgo. (12)
4. La calidad debe ser lo primero. (11)
5. Adicionalmente la empresa debe contar con una estrategia definida con respecto a la calidad. (3,4)
6. La orientación hacia el cliente. (8 y 9)
7. Direccionamiento hacia procesos. (3)
8. Enfoque basados en hechos para la toma de decisiones. (8, 9, 10 y 13)
9. Participación del personal. (6 y 7)

Preguntas Kaizen

1. ¿Realizan actividades enfocadas a la eliminación de desperdicios en los procesos?

Si No

2. ¿Han identificado e identifican las actividades que no generan valor en los procesos?

Si No

Las preguntas 1 y 2 se encuentran referidas hacia lo que considera Imai (1988, página 19), como actividades que generan o no valor, adicionalmente de la eliminación de desperdicios o muda, la cual es fundamental para la implementación del Kaizen en el área de trabajo (Gemba).

3. Seleccione el tipo de mantenimiento que se aplica a la maquinaria utilizada en sus procesos:

Predictivo

Preventivo

Correctivo

Justificación:

Mantenimiento se refiere a actividades dirigidas a conservar estándares tecnológicos, gerenciales y operacionales actuales y a sostener tales estándares a través de entrenamiento y disciplina. (Imai 1998, página 3).

Adicionalmente, es importante recordar, que el mantenimiento productivo total o TPM, se encuentra compuesto por los tres tipos de mantenimiento antes preguntados.

4. Seleccione cuáles de los siguientes grupos están implementados en su organización.

Mejoramiento de calidad

Reducción de costos

Mantenimiento de los recursos

Mejoramiento de la productividad

Actividades sociales y de entretenimiento

Justificación:

Los equipos de trabajo son parte fundamental de la estructura corporativa dentro de las organizaciones kaizen, dado que los empleados individuales proporcionan al equipo al cual pertenecen, una reputación de eficiencia, desempeño y mejoramiento, siendo el equipo quien suministra a sus miembros rango, estatus e identidad. (Barnes 1997, página 8).

Adicionalmente, acorde a Imai (1998, página 7) las principales herramientas en la organización acorde al Kaizen, son:

- Control de calidad total.
- Sistema de producción justo a tiempo (JIT).
- Mantenimiento productivo total.
- Sistema de sugerencias.

5. Califique mediante alto, medio o bajo, el nivel de relevancia que tienen los siguientes términos dentro de las metas y objetivos de la organización.

Calidad alto medio bajo

Costo alto medio bajo

Entrega alto medio bajo

Justificación:

Entre las metas primarias de una empresa, -calidad, costo y entrega- la calidad siempre debe tener la prioridad más alta. No importa que tan atractivos sean los términos de costo y entrega que ofrecen al cliente, la empresa no puede competir si el producto carece de calidad. (Imai 1998, página 6).

6. ¿Considera Ud. que los empleados de la empresa conocen y entienden el proceso de producción?

Si No

7. Cuando encuentran problemas en el producto o en el proceso del mismo, ¿cuáles de las siguientes metodologías utilizan para detectar las causas que pudieron ocasionar dicho problema:

Revisando los registros de las actividades del proceso

Estudiando la línea de producción, la maquinaria y el producto

Preguntando al personal del área de producción

Otras, ¿cuáles?

Justificación de las preguntas 6 y 7:

Implementar Kaizen, o trabajar con el mismo requiere de algunas reglas. Permanecer en estrecho contacto con el gembu (lugar de trabajo) y comprenderlo es el primer paso para gerenciar un lugar de producción de forma eficaz. De aquí las cinco reglas de oro: (Imai 1998, página 21)

- * Cuando surja un problema, vaya primero al lugar de trabajo.
- * Verifique los objetos relevantes.
- * Tome medidas preventivas temporales en el terreno.
- * Encuentre la causa.
- * Estandarice.

El objetivo de la pregunta es determinar cuál es el nivel con el que resuelven el problema y así, establecer qué tan similar es a lo dictado por la filosofía Kaizen.

8. Califique mediante alto, medio o bajo, el nivel de relevancia con que el personal de la empresa realiza las siguientes actividades:

Separar lo necesario de lo innecesario

Alto Medio Bajo

Ordenar las cosas en el lugar que le corresponde

Alto Medio Bajo

Limpiar las máquinas y el área de trabajo

Alto Medio Bajo

9. ¿Considera usted que la autodisciplina de sus empleados hace parte de la armonía natural de la empresa?

Si No

Justificación preguntas 8 y 9:

Las 5 S simbolizan cinco palabras japonesas que constituyen el housekeeping. Una falta de las 5 s en el gamba (sitio de trabajo) indica ineficiencia, desperdicio (muda), autodisciplina insuficiente, baja moral o bajo estado anímico, mala calidad, altos costos y una incapacidad para cumplir los plazos de entrega.

Las cinco S son: (Imai 1998, página 58)

Seiri: diferenciar entre lo necesario e innecesario

Seiton: disponer de forma ordenada todos los elementos

Seiso: Mantener limpias las maquinas y ambientes.

Seiketsu: Extender hacia uno mismo el concepto de limpieza

Shitsuke: Construir autodisciplina y formar el habito

PREGUNTAS SEIS SIGMA

1. ¿Hacen uso de la desviación estándar para controlar los resultados de sus procesos?

Si No

Justificación:

Seis sigma se enfoca en la variación de los procesos y sus resultados. Por tanto, su objetivo siempre es disminuir esta variación al máximo (cero defectos) y para lo cual se debe hacer uso de la desviación estándar.

2. ¿Se fijan metas de desviación estándar de los defectos de los productos?

Si No

3. ¿Con qué frecuencia revisan la desviación estándar de los defectos de los productos finales?

- Menos de 1 semana Cada semana Cada mes
 Cada año Continuamente

Justificación:

Las dos preguntas anteriores, buscan determinar el manejo le dan a la desviación estándar y sus resultados, cuando la aplican a los procesos de la empresa. El objetivo no es solamente calcular la desviación estándar, también se deben plantear metas y proponer mejoras a partir de estos resultados.

4. ¿Tienen un grupo dedicado exclusivamente a la disminución de la desviación estándar de los productos finales?

Si No

Justificación:

El seis sigma presenta un grupo de la organización, el cual analiza como disminuir la desviación estándar de los productos finales.

PREGUNTAS ISO: 9001

1. ¿La empresa cuenta con la certificación ISO 9001?

Si No

2. ¿Tienen documentada una política de calidad?

Si No

3. ¿Tienen documentados los objetivos de la calidad?

Si No

4. ¿Tiene la empresa un manual de calidad?

Si No

5. ¿Tiene la empresa los procedimientos documentados?

Si No

Justificación:

La primera pregunta, hace referencia hacia si la empresa cuenta con la certificación, lo cual es evidencia de la presencia positiva de los siguientes aspectos encuestados.

Las demás preguntas, fueron seleccionadas con base a los requisitos de la Norma Internacional, siendo necesarios para la aplicación de ésta, tales como: la existencia de políticas, objetivos y del manual de calidad, adicionalmente si la empresa cuenta con procedimientos documentados.

Es importante resaltar que no necesariamente las organizaciones deben estar certificadas para cumplir con los puntos enunciados del 2 al 5.

TQM

1. ¿Tienen políticas que fomenten la educación y capacitación entre todos los niveles de sus empleados?.

Si No

Justificación:

Entre las características del control total de calidad japonés, se considera que éste empieza con educación y termina con educación, por

lo tanto, se debe ofrecer educación continuada e indefinida para todos los niveles de empleados en la empresa, desde el presidente hasta los obreros en la línea.

Todo individuo en cada división de la empresa debe estudiar, practicar, promover y participar en el control de calidad, en busca de lograr con éxito lo que Feigenbaum definió sobre control total de calidad (CTC) "un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de calidad, mantenimiento de calidad y mejoramiento de calidad realizados por los diversos grupos en una organización, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y con la plena satisfacción de los clientes" (Ishikawa, página 112)

2. ¿La empresa cuenta con inspecciones en cada una de las etapas del proceso productivo?.

Si No

Justificación:

El control de calidad llega a su estado ideal cuando ya no requiere vigilancia o inspección, en general, si el este se realiza bien, la tasa de defectos baja y disminuye el desperdicio de materiales y tiempo. Esto hace aumentar la productividad y como resultado reduce los costos, por lo tanto, si en la empresa se crea un ambiente de participación y contribución de todos los niveles de empleados, las inspecciones no son necesarias, dado que el control de calidad es inherente al proceso productivo.

3. ¿La empresa tiene un compromiso o una responsabilidad social?

Si No

Justificación:

Mostrar respeto por la humanidad, cuidar los recursos humanos, considerar la felicidad de los empleados y suministrar lugares de trabajo agradables, son metas que pueden lograrse mediante actividades de control de calidad en el lugar de trabajo donde ha de prevalecer el respeto por la humanidad (Ishikawa, página 121).

Capítulo 4. Metodología de investigación

Este proyecto se basa en la implementación de las metodologías de investigación cuantitativa o positivista y la cualitativa o fenomenológica.

La primera se aplica valiéndose de entrevistas semiestructuradas y la segunda por encuestas. En ambos casos se dirige el estudio a los altos mandos de la organización, específicamente hacia el gerente o el jefe de calidad y producción debido a que son las personas que manejan los temas de calidad en la organización y pueden proveer información confiable al estudio.

Siendo la base de datos de la Cámara de Comercio de Bogotá, la fuente de información para determinar las Pymes, el número, ubicación, y nombre de las Pymes manufactureras presentes en el estudio. La actualización más reciente que existía en el momento de aplicar las encuestas, data de finales del año 2005 y fue consultada en el 2006, arrojando un total de trece Pymes manufactureras, las cuales son la población objetivo del estudio.

Luego de tener la información relevante de las Pymes, se procede a realizar un piloto del estudio mediante la aplicación de entrevistas a gerentes de empresas y determinar así, si el modelo de encuesta a emplear en la siguiente fase del estudio se entiende fácilmente.

La segunda fase se desarrolla, después de aplicar algunos ajustes al instrumento.

Debido al tamaño de la población objeto de estudio se decide hacer un censo, obteniendo un nivel de respuestas del 90% en las empresas pequeñas y un 100% en las medianas, por lo cual, se puede inferir que este estudio permite determinar la situación actual de las Pymes en esos dos municipios.

Capítulo 5. Resultados de la investigación

Este capítulo se desarrolla en el mismo orden en que se plantea el modelo presentado en la sección 2.5, el cual consta de preguntas referentes a: Generalidades, Kaizen, Seis Sigma, ISO 9001 y Control Total de la Calidad (TQM), adicionando al final de cada una de éstas

Adicionalmente, al final de cada sección se realiza un análisis general de cada una de estas secciones.

Es importante destacar que se realiza un análisis descriptivo de las preguntas desarrolladas caracterizando éstas por pequeña y mediana empresa.

5.1. Preguntas generales:

5.1.1. Número de empleados con que cuenta su empresa:

La población del estudio, se encuentra determinada por un total de trece empresas, tres de las cuales son medianas y las diez restantes son pequeñas. La respuesta obtenida luego de aplicar el instrumento, es del 100% en las medianas y un 90% en las pequeñas, infiriendo por lo tanto, que se presenta una caracterización del total de la población de estos dos municipios con respecto a las preguntas evaluadas acerca de los sistemas de calidad objeto de este estudio.

Se observa en la Figura 5.1.1, que los sectores en los cuales se encuentran las medianas empresas, están referidos al floricultor, a lácteos y químicos cada uno de éstos con un 33,33% de participación.

En las pequeñas empresas, el sector con mayor número de empresas es el correspondiente a alimentos (22,22%), y el agroindustrial, floricultor, construcción, lácteos, plásticos y químicos, presenta cada uno un 11,11% de la población del estudio.

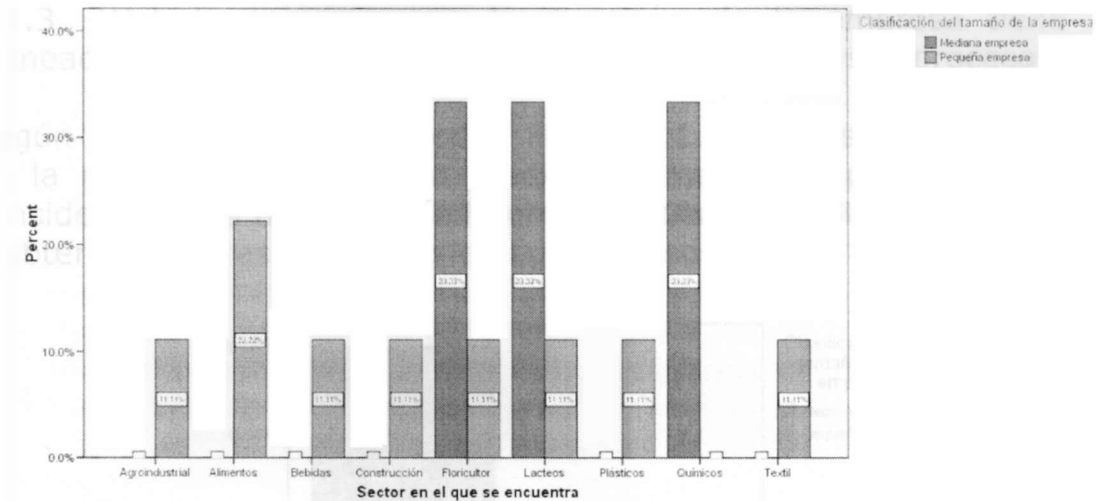


Figura 5.1.1. Sector en el que se encuentra la empresa.

5.1.2. Califique en alto, medio o bajo, el nivel de compromiso del personal con las actividades requeridas para el buen funcionamiento de los procesos.

Se observa en la Figura 5.1.2 los resultados obtenidos relacionados con el grado de compromiso del personal. En el 100% de las empresas medianas y en el 77,78% de las pequeñas consideran que el personal presenta un alto nivel el de compromiso con las actividades requeridas para el buen funcionamiento de los procesos, y un 22,22% de las pequeñas lo califican como medio.

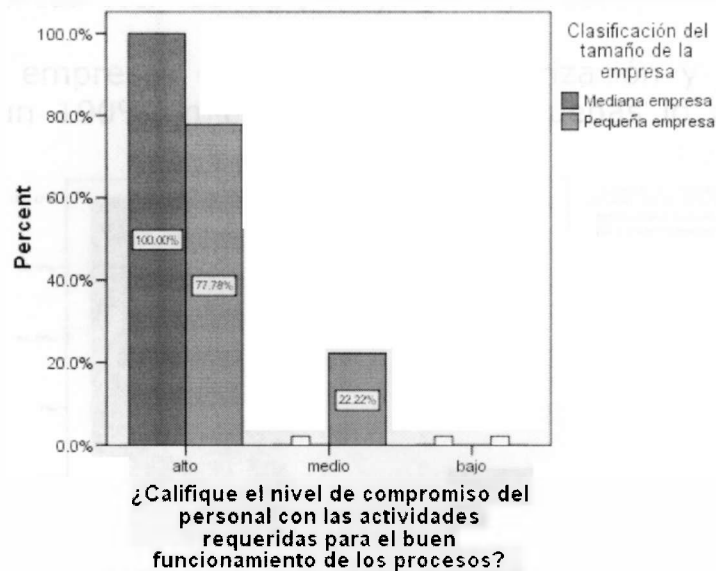


Figura 5.1.2. Nivel de compromiso del personal.

5.1.3. ¿Usted considera que la dirección de la empresa tiene una planeación enfocada a obtener mejores resultados en sus procesos?

Según los datos graficados en la Figura 5.1.3, se observa que el 100% de la población tanto de la mediana como de la pequeña empresa, considera que la dirección de la empresa tiene una planeación enfocada a obtener mejores resultados en sus procesos.

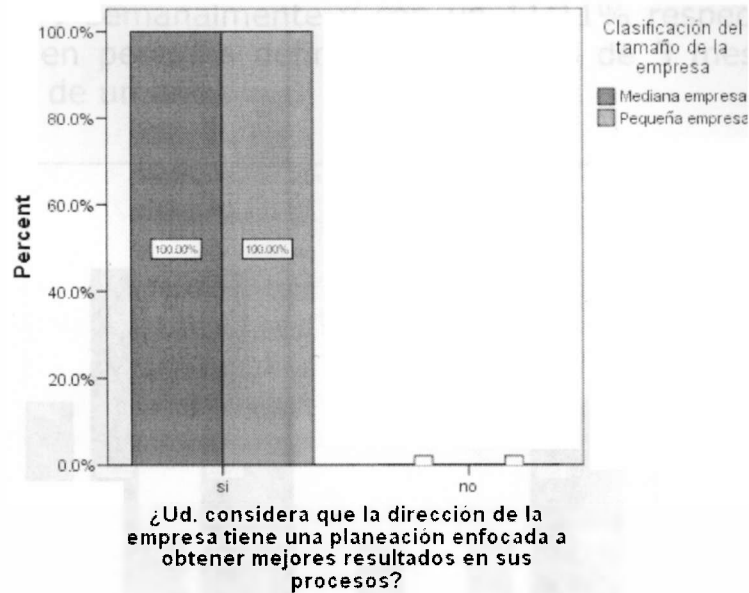


Figura 5.1.3. Porcentaje de la dirección de la empresa que presenta una planeación enfocada a obtener mejores resultados en los procesos.

5.1.4. ¿La empresa estandariza y mejora los procesos?

Las medianas empresas realizan la estandarización y mejora de los procesos en un 100%, mientras que las pequeñas lo realizan en un 77,78%.

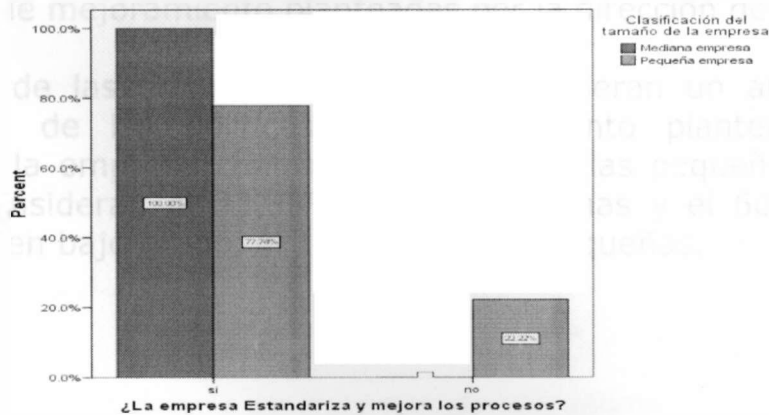


Figura 5.1.4. Estandarización y mejora de procesos en las Pyme.

5.1.5. ¿Cada cuánto realiza la estandarización y mejora de los procesos?

Como se observa en el gráfico 4.5, las medianas empresas realizan estandarización y mejora de los procesos, en un intervalo de tiempo de 3 a 6 meses (33,33%), semanalmente (33,33%) y continuamente (33,33%). Por otra parte, las pequeñas empresas, no realizan procesos de estandarización en un 22%, el mismo porcentaje lo realizan continuamente y semanalmente y con un 11,11% respectivamente las que lo realiza en períodos definidos de menos de 3 meses, de 3 a 6 meses o a más de un año.

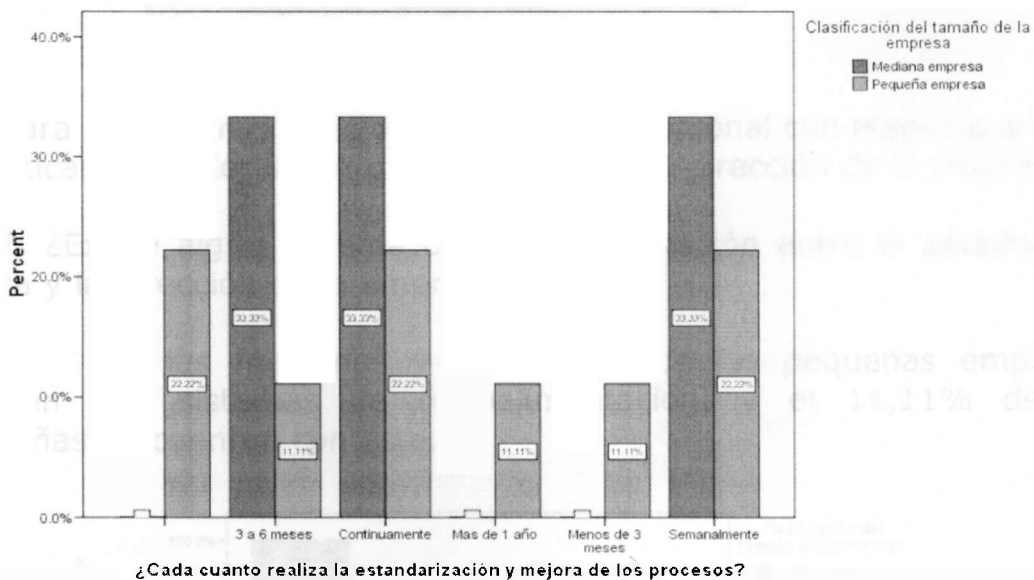


Figura 5.1.5. Frecuencia de la realización de la estandarización y mejora de procesos en las Pyme.

5.1.6. Califique en alto, medio o bajo, el nivel en que el personal conoce las políticas de mejoramiento planteadas por la dirección de la empresa.

Un 66,67% de las empresas medianas consideran un alto grado de conocimiento de las políticas de mejoramiento planteadas por la dirección de la empresa contra un 22,22% en las pequeñas, en grado medio, lo consideran el 33,33% de las medianas y el 66,67% de las pequeñas, y en bajo grado, el 11,11% de las pequeñas.

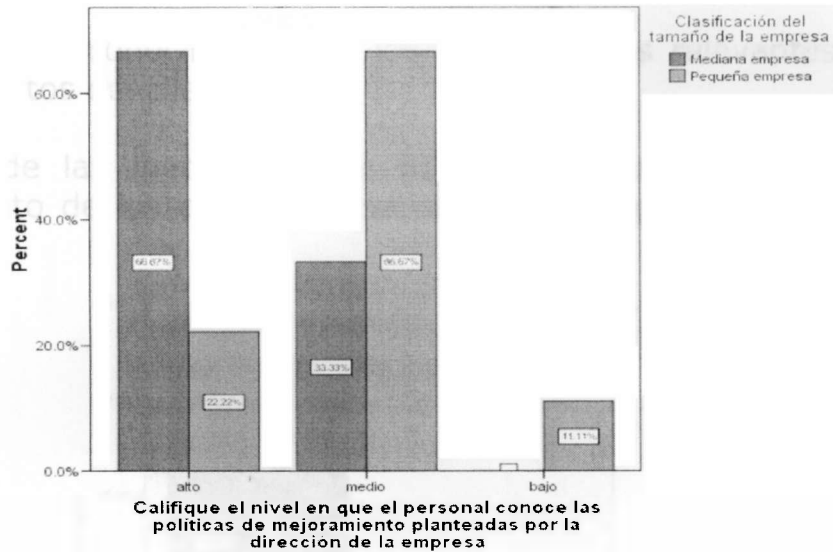


Figura 5.1.6. Grado de conocimiento del personal con respecto a las políticas de mejoramiento planteadas por la dirección de la empresa.

5.1.7. ¿Existe algún sistema de retroalimentación entre el personal de planta y la dirección de la empresa?

El 100% de las medianas y el 88,89% de las pequeñas empresas cuentan con sistemas de retroalimentación, y el 11,11% de las pequeñas no cuentan con éste.

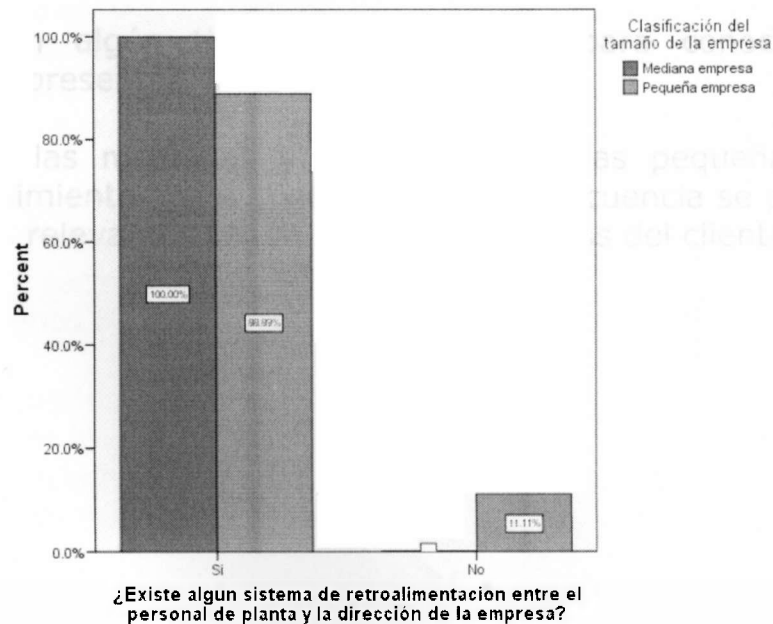


Figura 5.1.7 Existencia de sistemas de retroalimentación entre el personal de planta y la dirección de la empresa.

5.1.8. ¿Tienen conocimiento de los defectos más relevantes según los requerimientos del cliente?

El 100% de las medianas y el 88,89% de las pequeñas presentan conocimiento de los defectos más relevantes según los requerimientos del cliente.

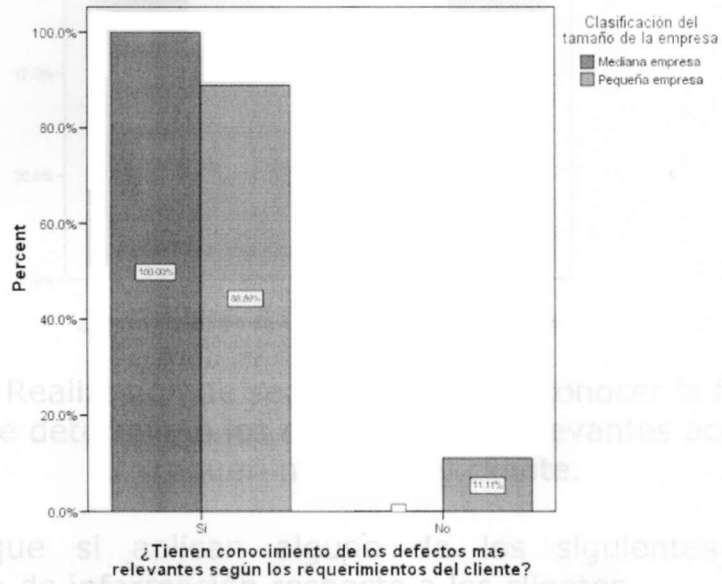


Figura 5.1.8 Conocimiento de los defectos más relevantes acorde a los requerimientos del cliente.

5.1.9. ¿Hacen algún tipo de seguimiento para conocer con qué frecuencia se presentan estos defectos?

El 100% de las medianas y el 44,44% de las pequeñas empresas realizan seguimientos para conocer con qué frecuencia se presentan los defectos más relevantes según los requerimientos del cliente.

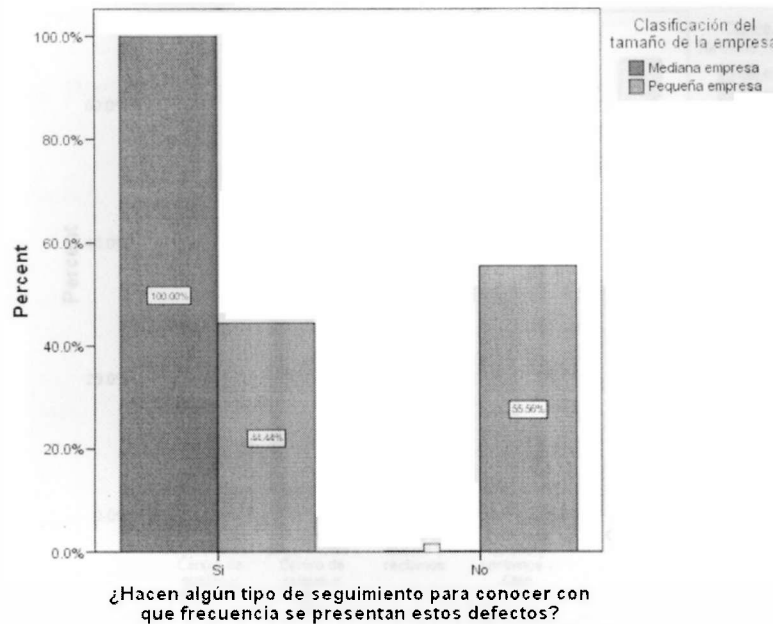


Figura 5.1.9 Realización de seguimiento para conocer la frecuencia con la cual se determinan los defectos más relevantes acorde a los requerimientos del cliente.

5.1.10. Indique si aplican alguno de los siguientes sistemas de levantamiento de información respecto a los clientes.

De acuerdo con los opciones planteadas que hacen referencia al uso de: buzón de sugerencias, Centro de quejas y reclamos, y otros, (que en su mayoría esta dado por entrevistas y servicio al cliente).

Se observa que el buzón de sugerencias y el centro de quejas y reclamos son los mayormente usados. Por otra parte se muestra como:

- De las empresas medianas el 33,33% usan el centro de quejas y reclamos, el buzón de sugerencias y otro, el 33,33% el centro de quejas y reclamos, y el 33,33% otro tipo de sistemas de levantamiento de la información.
- En las pequeñas empresas, se observa que el 66,67% utilizan otros sistemas de levantamiento de la información, un 22,22% centros de quejas y reclamos y un 11,11% buzón de sugerencias y centro de quejas y reclamos.

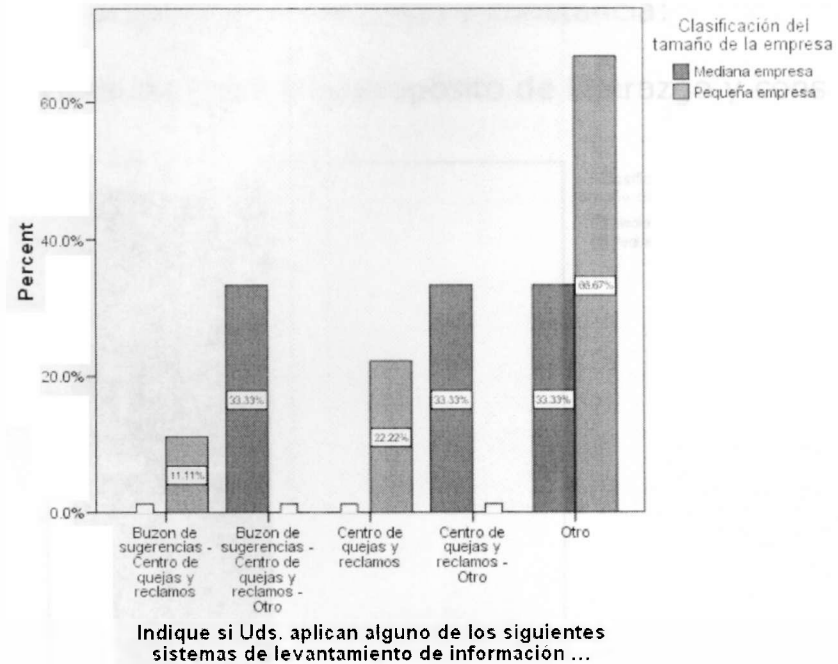


Figura 5.1.10 Aplicación de sistemas de levantamiento de información respecto a clientes.

11. Califique mediante alto, medio o bajo, el nivel de relevancia que tiene la calidad dentro de las metas y objetivos de la organización.

El 100% de las Pymes considera la calidad altamente relevante.

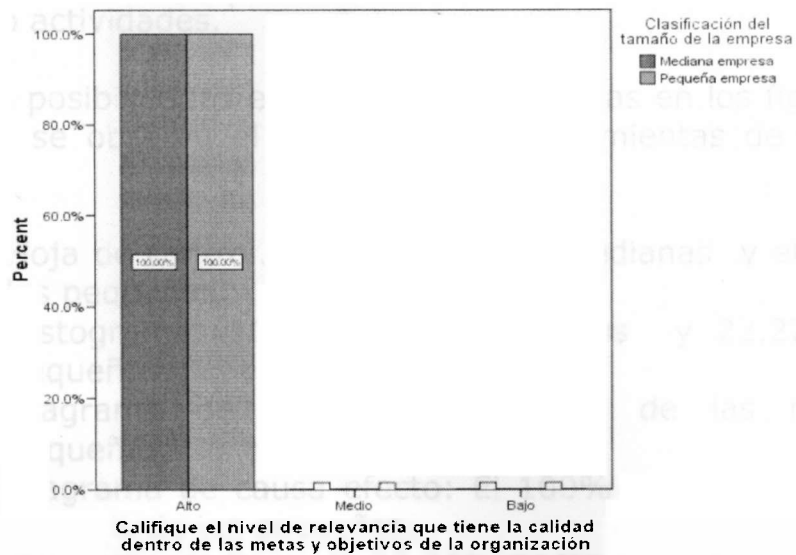


Figura 5.1.11 Nivel de relevancia de la calidad dentro de las metas y objetivos de la organización.

5.1.12. Mantiene el propósito de liderazgo y constancia:

El 100% de las Pymes mantienen el propósito de liderazgo y constancia

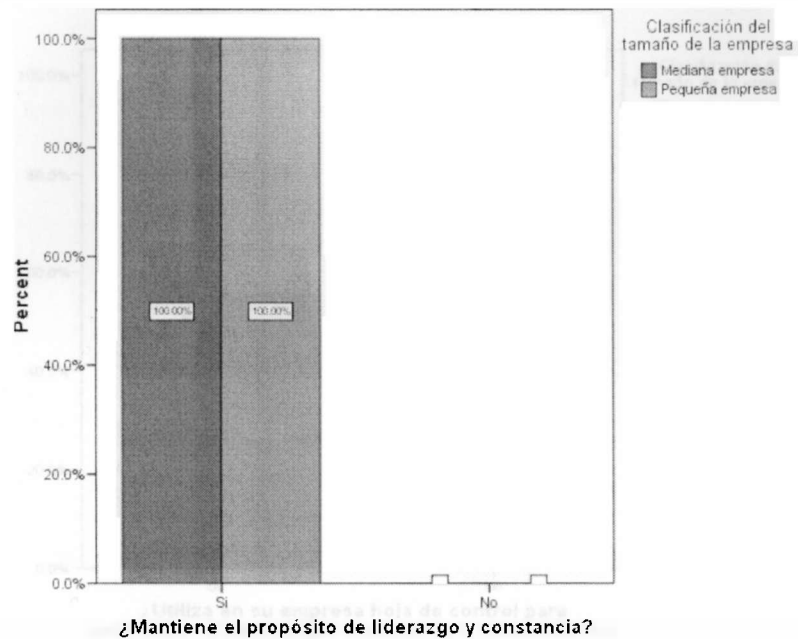


Figura 5.1.12. Porcentaje de Pymes con propósitos de liderazgo y constancia.

5.1.13. Seleccione el tipo de herramienta o diagrama que utiliza en su empresa para determinar el control que realizan de la calidad de sus procesos y/o actividades.

Acorde a las posibilidades enunciadas y mostradas en los figuras 5.1.13 a la 5.1.14, se observa el uso de estas herramientas de la siguiente manera:

- Hoja de control. El 100% de las medianas y el 55,56% de las pequeñas.
- Histograma: 100% de las medianas y 22,22 % de las pequeñas.
- Diagrama de Pareto: El 33,33% de las medianas y pequeñas.
- Diagrama de causa efecto: El 100% de las medianas y el 33,33% de las pequeñas.
- Diagrama de Flujo: El 33,33% de las pequeñas.
- Diagrama de scadter (Diagrama de dispersión): El 33,33% de las medianas y el 11,11% de las pequeñas.

- Grafica de control: El 100% de las medianas y el 44,44% de las pequeñas.
- Estratificación (Análisis por estratificación): el 100% de las Pymes no usan esta herramienta estadística.

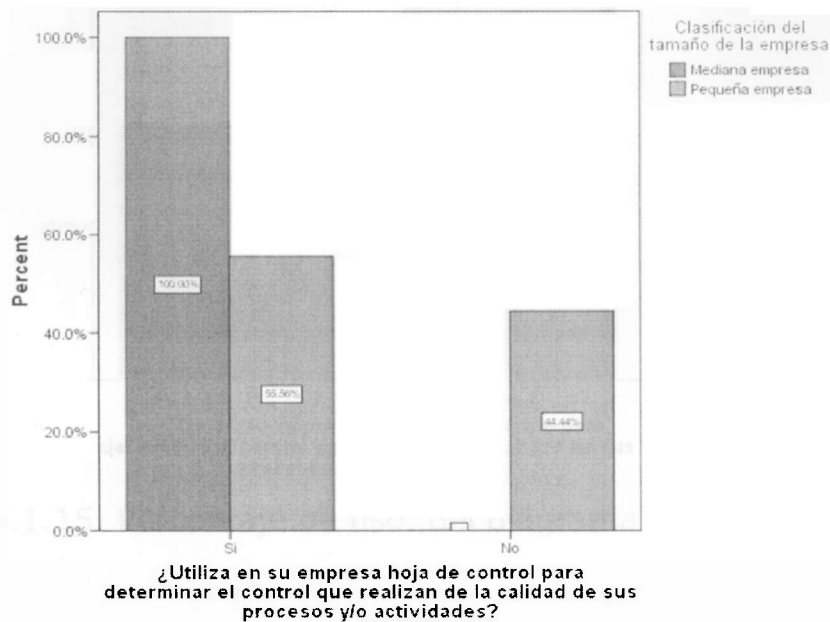


Figura 5.1.13 Porcentaje de uso de las hojas de control en Pymes

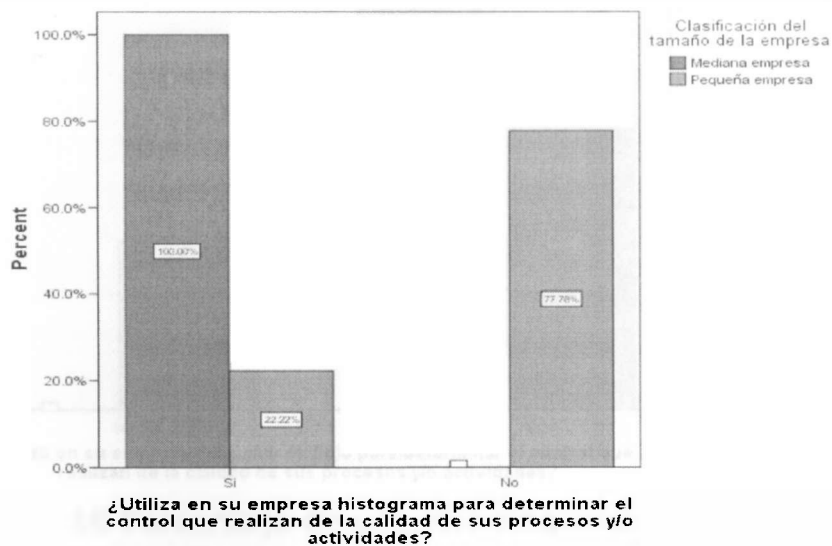


Figura 5.1.14 Porcentaje de uso de histogramas en Pymes

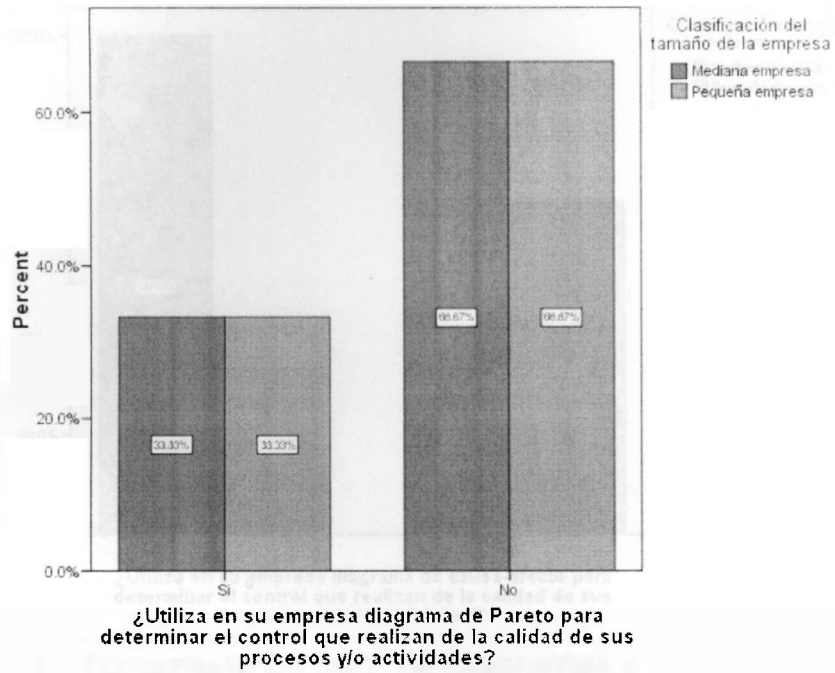


Figura 5.1.15. Porcentaje de uso del diagrama de Pareto en Pymes

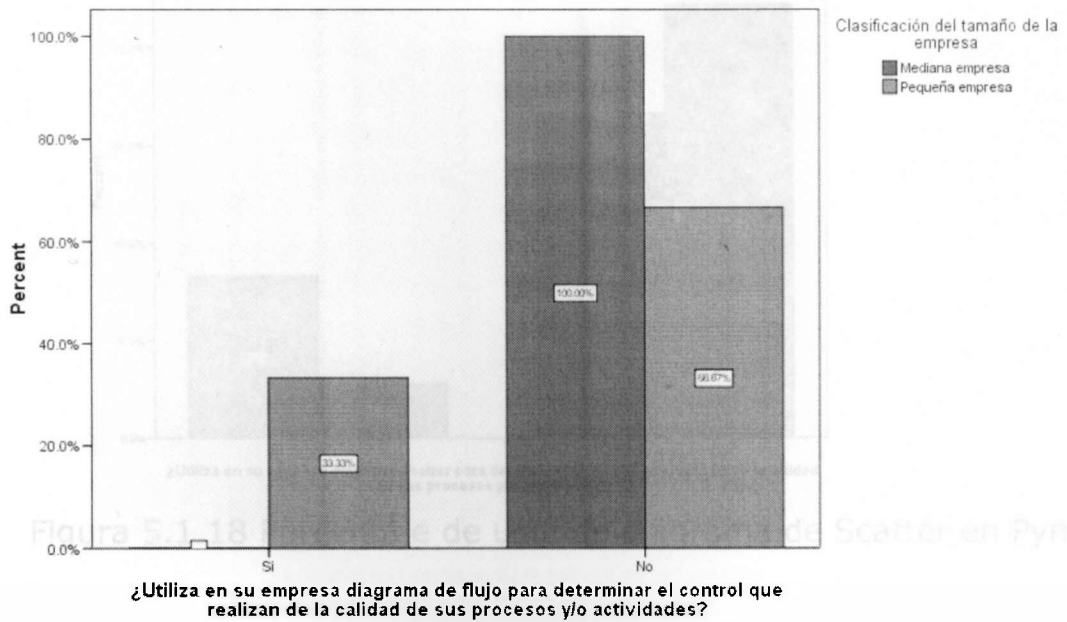


Figura 5.1.16 Porcentaje de uso del diagrama de flujo en Pymes

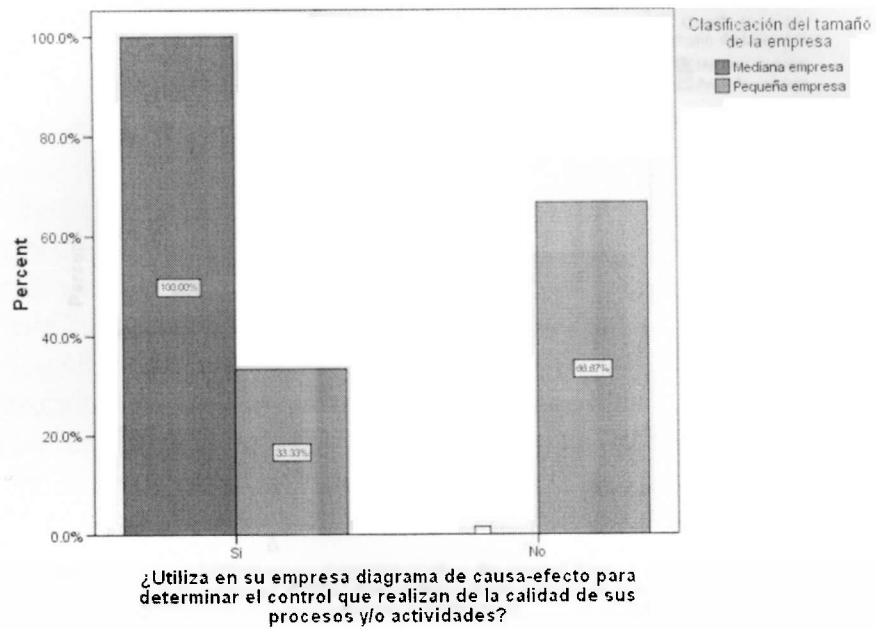


Figura 5.1.17 Porcentaje de uso de diagramas causa efecto en Pymes

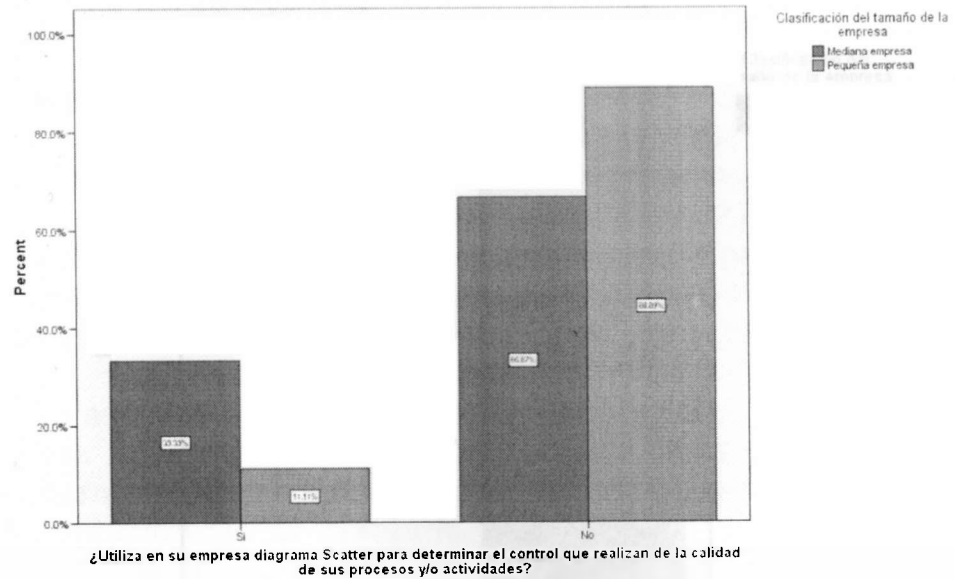


Figura 5.1.18 Porcentaje de uso de diagrama de Scatter en Pymes

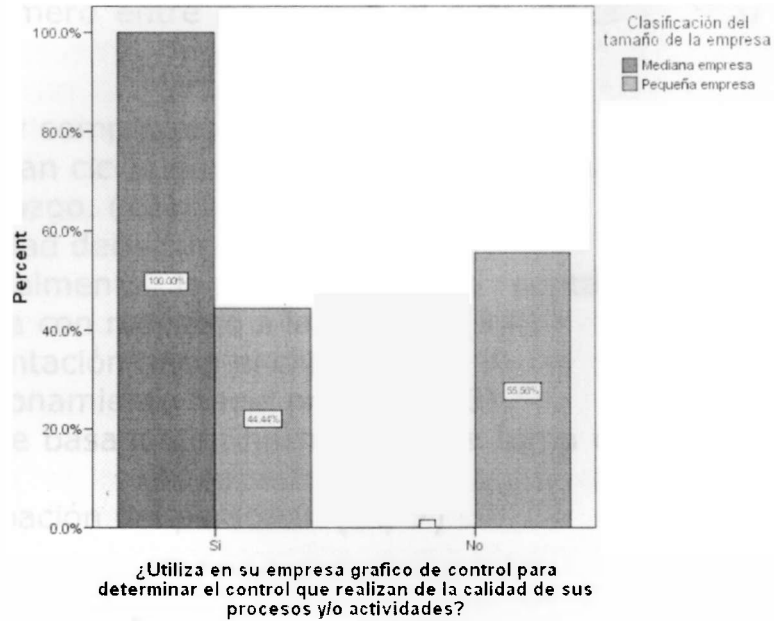


Figura 5.1.19 Porcentaje de uso de gráficos de control en Pymes

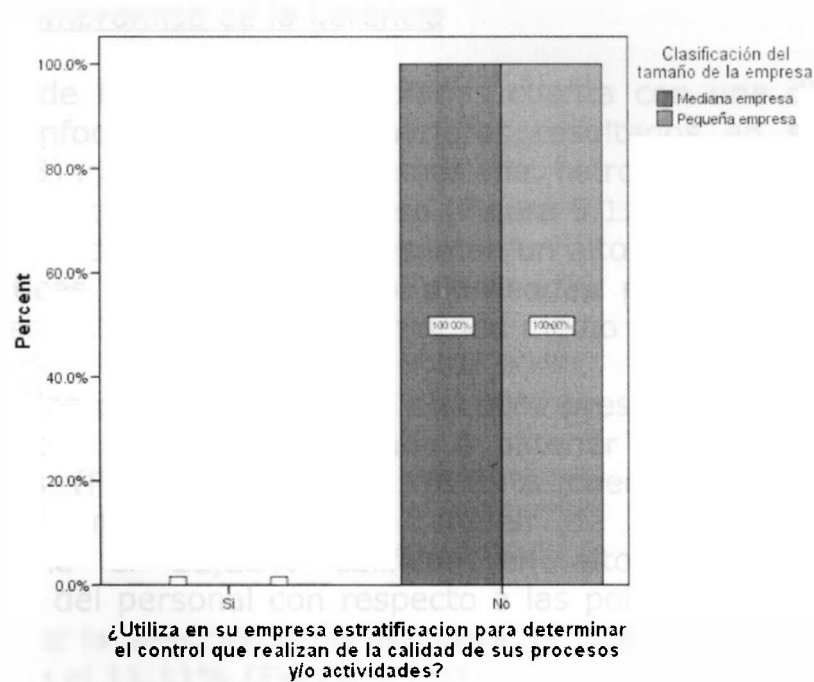


Figura 5.1.20 Porcentaje de uso de estratificación en Pymes

5.1.14. Análisis de aspectos similares encontrados en los diversos sistemas estudiados.

A continuación se presenta el listado de los aspectos que se encontraron como similares en el capítulo 4, brindando en frente a cada uno de

estos, un número entre paréntesis el cual indica(n) la(s) relacionadas con el tema.

1. Apoyo y compromiso de la gerencia (3, 6 y 7)
2. Presentan ciclos de mejora continua. PHVA. (4 y 5)
3. El liderazgo. (12)
4. La calidad debe ser lo primero. (11)
5. Adicionalmente la empresa debe contar con una estrategia definida con respecto a la calidad. (3,4)
6. La orientación hacia el cliente. (8 y 9)
7. Direccionamiento hacia procesos. (3)
8. Enfoque basados en hechos para la toma de decisiones. (8, 9, 10 y 13)
9. Participación del personal. (6 y 7)

1. Apoyo y compromiso de la gerencia

La totalidad de las empresas medianas cuenta con una dirección con planeación enfocada a obtener mejores resultados en sus procesos (Figura 5.1.3) y presentan sistemas de retroalimentación entre el personal y la dirección de la empresa (Figura 5.1.7). En tanto que existe un 66,67% que consideran que presentan un alto grado de conocimiento de las políticas de mejoramiento planteadas por la dirección de la empresa y el 33,33% lo califican en grado medio (Figura 5.1.6)

En cuanto a las pequeñas, aunque el 100% presentan una dirección de la empresa con planeación enfocada a obtener mejores resultados en sus procesos (Figura 5.1.3), un 88,99% cuentan con sistemas de retroalimentación y el 11,11% carecen de estos (Figura 5.1.7). Adicionalmente el 22,22% califican en alto grado el nivel de conocimiento del personal con respecto a las políticas de mejoramiento planteadas por la dirección de la empresa, en grado medio el 66,67%, y en bajo grado el 11,11% (Figura 5.1.6).

Lo anterior, evidencia la necesidad de que las pequeñas empresas, fortalezcan sus canales de comunicación, debido a que aunque cuentan con una dirección de la empresa orientada a obtener mejores resultados en el proceso, las políticas de mejoramiento son poco conocidas por sus empleados, adicionalmente que el 11,11% de estas compañías no presentan sistemas de retroalimentación.

En cuanto a las medianas empresas, se observa que aunque el 100% de éstas especifican que presentan tanto una dirección orientada a obtener mejores resultados en el proceso como sistemas de retroalimentación, hay un 33,33%, que consideran que las políticas de mejoramiento son poco conocidas por sus empleados, por lo cual aunque se podría llegar a considerar que los sistemas de retroalimentación son eficientes, es importante evidenciar por qué los mejoramientos planteados por la dirección no son conocidos por la totalidad de sus empleados.

2. Presentan ciclos de mejora continua. PHVA.

En cuanto a la mejora continua, se observa que el 100% de las medianas empresas realizan estandarización y mejora de procesos (Figura 5.1.4), realizándola entre forma continua y semanal un 66,66% de éstas, y un 33,33 % en un período de tiempo de 3 a 6 meses (Figura 5.1.5)

Por otra parte, un 77,78% de las pequeñas realizan la mejora y estandarización de procesos y un 22,22% no lo realizan (Figura 5.1.4). Por otra parte, se observa que las pequeñas empresas no realizan procesos de estandarización en un 22%, lo realizan de manera continua o semanal, cada una de éstas con un 22%, y con un 11,11% respectivamente en las que lo realiza en períodos definidos de menos de 3 meses, de 3 a 6 meses o a más de un año. (Figura 5.1.5)

Se observa por tanto, que las medianas empresas han establecido la estandarización y mejora de procesos, como elemento importante en sus organizaciones dado que el 100% de éstas la realizan en períodos de máximo 6 meses, en tanto que el 44,44% de las pequeñas empresas no la determinan como importante, dado que no la realizan (22,22%), o la realizan en períodos superiores a 6 meses (22,22%).

3. El liderazgo.

Se observa que el 100% de las Pymes mantienen el propósito de liderazgo y constancia (Figura 5.1.12).

4. La calidad debe ser lo primero.

El 100% de las Pymes consideran la calidad como altamente relevante dentro de las metas y objetivos de la organización. (Figura 5.1.11)

5. La empresa debe contar con una estrategia definida con respecto a la calidad.

En las medianas empresas se observa que el 100% de éstas consideran, que la dirección de la empresa tiene una planeación enfocada a obtener mejores resultados en sus procesos (Figura 5.1.4) e igual porcentaje realizan estandarización y mejora de procesos (Figura 5.1.4).

En cuanto a las pequeñas empresas, se observa que el 100% de éstas consideran, que la dirección de la empresa tiene una planeación enfocada a obtener mejores resultados en sus procesos (Figura 5.1.4), pero por otra parte, el 77,78% de las pequeñas realizan la mejora y estandarización de procesos y un 22,22% no lo realizan (Figura 5.1.4).

Por lo tanto, se puede decir que existe en las empresas medianas una evidencia mayor de contar con estrategias definidas con respecto a la calidad, dado que las organizaciones deben buscar la estandarización y mejora continua de sus procesos, para así ofrecer productos de mayor calidad.

6. La orientación hacia el cliente.

La totalidad de las medianas empresas conocen los defectos más relevantes según los requerimientos del cliente (Figura 5.1.8) y realizan seguimiento para conocer la frecuencia de estos (Figura 5.1.9).

En cuanto a la pequeña empresa, se observa que el 88,89% conocen los defectos más relevantes según los requerimientos del cliente (Figura 5.1.8), pero sólo el 44,44% realizan seguimientos para conocer la frecuencia de estos (Figura 5.1.9).

Se evidencia por tanto, que las empresas medianas se encuentran enfocadas al cliente, dado que conocen los principales defectos presentados acorde a los requerimientos del cliente, y realizan seguimientos sobre estos. Por otra parte, el 88,89% de las pequeñas empresas conocen los defectos y sólo un 44,44%, realizan su seguimiento, por lo cual se muestra que éstas no se encuentran tan comprometidas con el cliente, dado que no les realizan seguimientos a los defectos, pudiéndose presentar éstos con una alta frecuencia y no ser conocidos oportunamente por la organización.

7. Direccionamiento hacia procesos.

El 100% de las Pymes cuenta en la planeación con una dirección enfocada a obtener mejores resultados en sus procesos. (Figura 5.1.3)

8. Enfoque basados en hechos para la toma de decisiones.

En las empresas medianas se observa que el 100% de estas presentan conocimiento de los defectos más relevantes según los requerimientos del cliente (Figura 5.1.8), y realizan seguimientos para conocer con que frecuencia se presentan los defectos más relevantes según los requerimientos del cliente (Figura 5.1.9). Por otra parte, se evidencia que éstas, usan diversos sistemas para el levantamiento de información respecto a clientes (Figura 5.1.10), así como herramientas o diagramas para determinar el control que realizan de la calidad de sus procesos (Figuras 4.1.13 a la 4.1.14)

En cuanto a las empresas pequeñas, se observa que el 88,89% de estas presentan conocimiento de los defectos más relevantes según los requerimientos del cliente (Figura 5.1.8), y sólo el 44,44% realizan seguimientos para conocer con que frecuencia se presentan los defectos más relevantes según los requerimientos del cliente (Figura 5.1.9). Por otra parte, se evidencia que éstas usan diversos sistemas para el levantamiento de información respecto a clientes (Figura 5.1.10), así como herramientas o diagramas para determinar el control que realizan de la calidad de sus procesos (Figuras 4.1.13 a la 4.1.14)

Acorde a lo planteado anteriormente, las pequeñas y medianas empresas presentan evidencia de usar diversos sistemas para el levantamiento de información respecto a clientes, así como herramientas o diagramas para determinar el control que realizan de la calidad de sus procesos. En cuanto al conocimiento y seguimiento de los defectos más relevantes que se presentan según los requerimientos del cliente, se puede decir que las medianas empresas presentan un mejor manejo de la información con respecto a las pequeñas.

9. Participación del personal.

La totalidad de las empresas medianas presentan sistemas de retroalimentación entre el personal y la dirección de la empresa (Figura 5.1.7), en tanto que existe un 66,67% que consideran que presentan un alto grado de conocimiento de las políticas de mejoramiento planteadas

por la dirección de la empresa y el 33,33% lo califican en grado medio (Figura 5.1.6)

En cuanto a las pequeñas, un 88,99% cuentan con sistemas de retroalimentación y el 11,11% carecen de estos (Figura 5.1.7). Adicionalmente el 22,22% califican en alto grado el nivel de conocimiento del personal con respecto a las políticas de mejoramiento planteadas por la dirección de la empresa, en grado medio el 66,67%, y en bajo grado el 11,11% (Figura 5.1.6).

Lo anterior, evidencia la necesidad de que las pequeñas empresas, fortalezcan sus canales de comunicación, debido a que las políticas de mejoramiento son poco conocidas por sus empleados, adicionalmente que el 11,11% de estas compañías no presentan sistemas de retroalimentación.

En cuanto a las medianas empresas, se observa que el 100% de éstas presentan sistemas de retroalimentación, pero un 33,33% consideran que las políticas de mejoramiento son poco conocidas por sus empleados.

5.2. KAIZEN

5.2.1. ¿Realizan actividades enfocadas a la eliminación de desperdicios en los procesos?

El 66,66% de las medianas y el 77,78% de las pequeñas realizan actividades enfocadas a la eliminación de desperdicios, tal como se puede observar en la Figura 5.2.1.

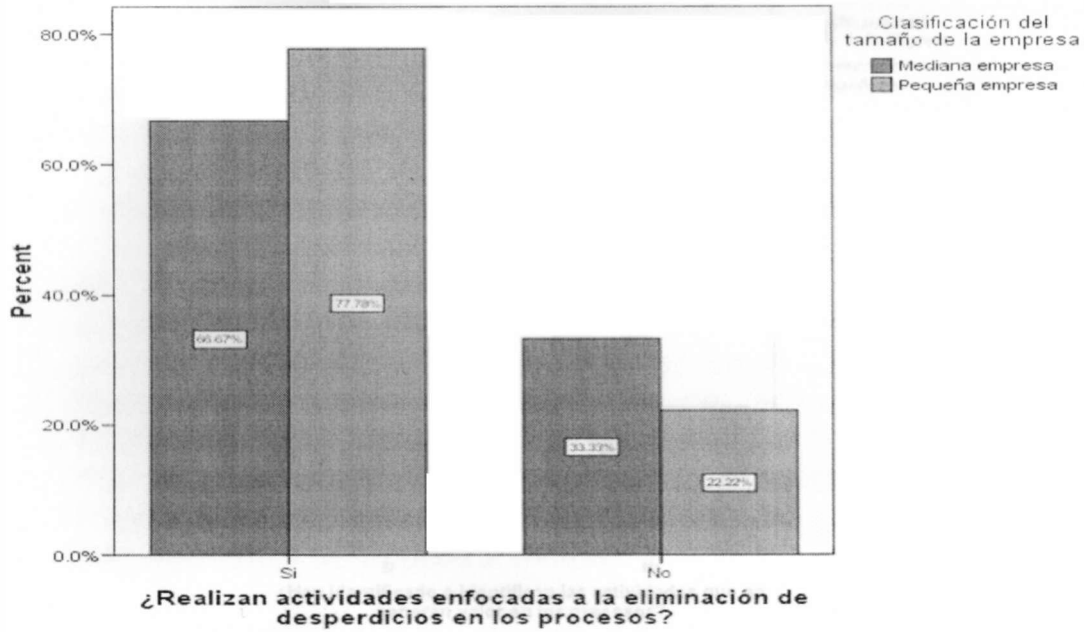


Figura 5.2.1 Porcentaje de Pymes que realizan actividades enfocadas a la eliminación de desperdicios en los procesos.

5.2.2. ¿Han identificado e identifican las actividades que no generan valor en los procesos?

El 33,33% de las medianas y el 77,78% de las pequeñas empresas identifican actividades que no generan valor en los procesos.

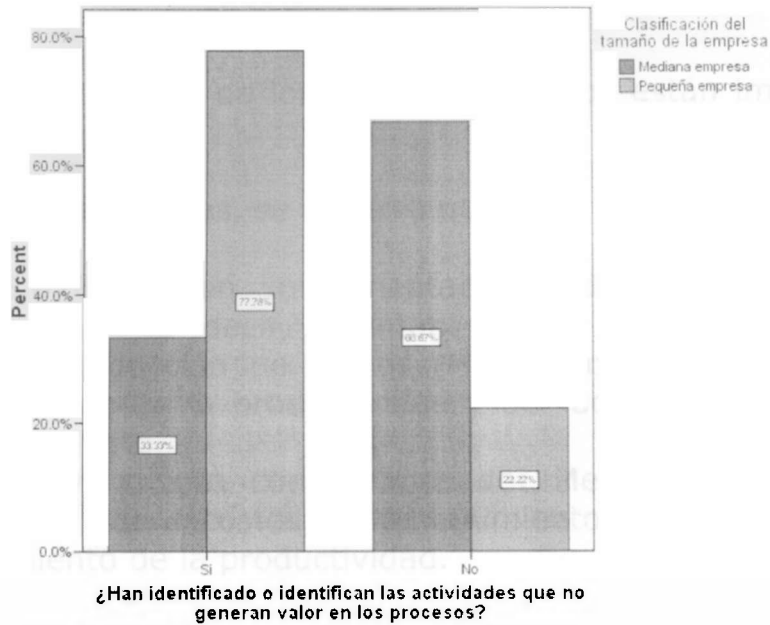


Figura 5.2.2 Porcentaje de Pymes que han identificado o identifican actividades que no generan valor a los procesos.

5.2.3. Seleccione el tipo de mantenimiento que se aplica a la maquinaria utilizada en sus procesos.

El 66,67% de las medianas y el 77,78% de las pequeñas realizan mantenimiento preventivo, y realizan mantenimiento correctivo el 33,33% de las medianas y el 22,22% de las pequeñas.

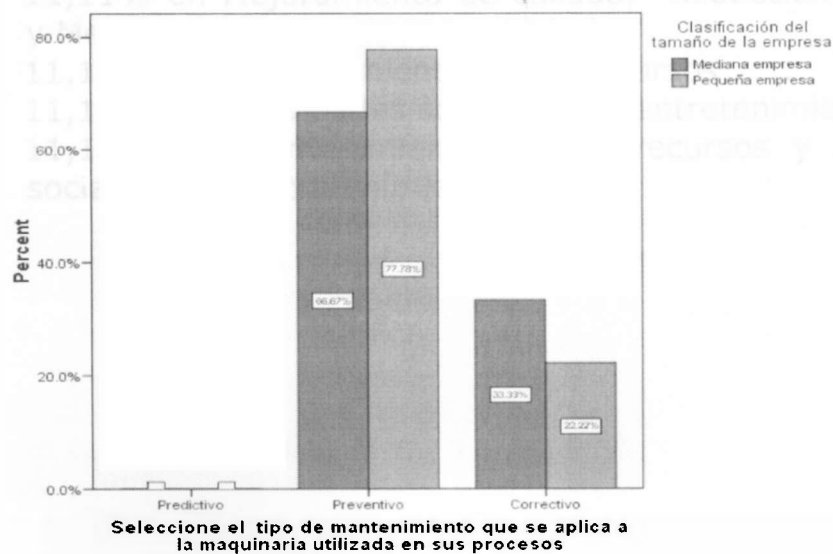


Figura 5.2.3 Porcentaje de aplicación de diversos tipos de mantenimientos en Pymes.

5.2.4. Seleccione cuáles de los siguientes grupos están implementados en su organización.

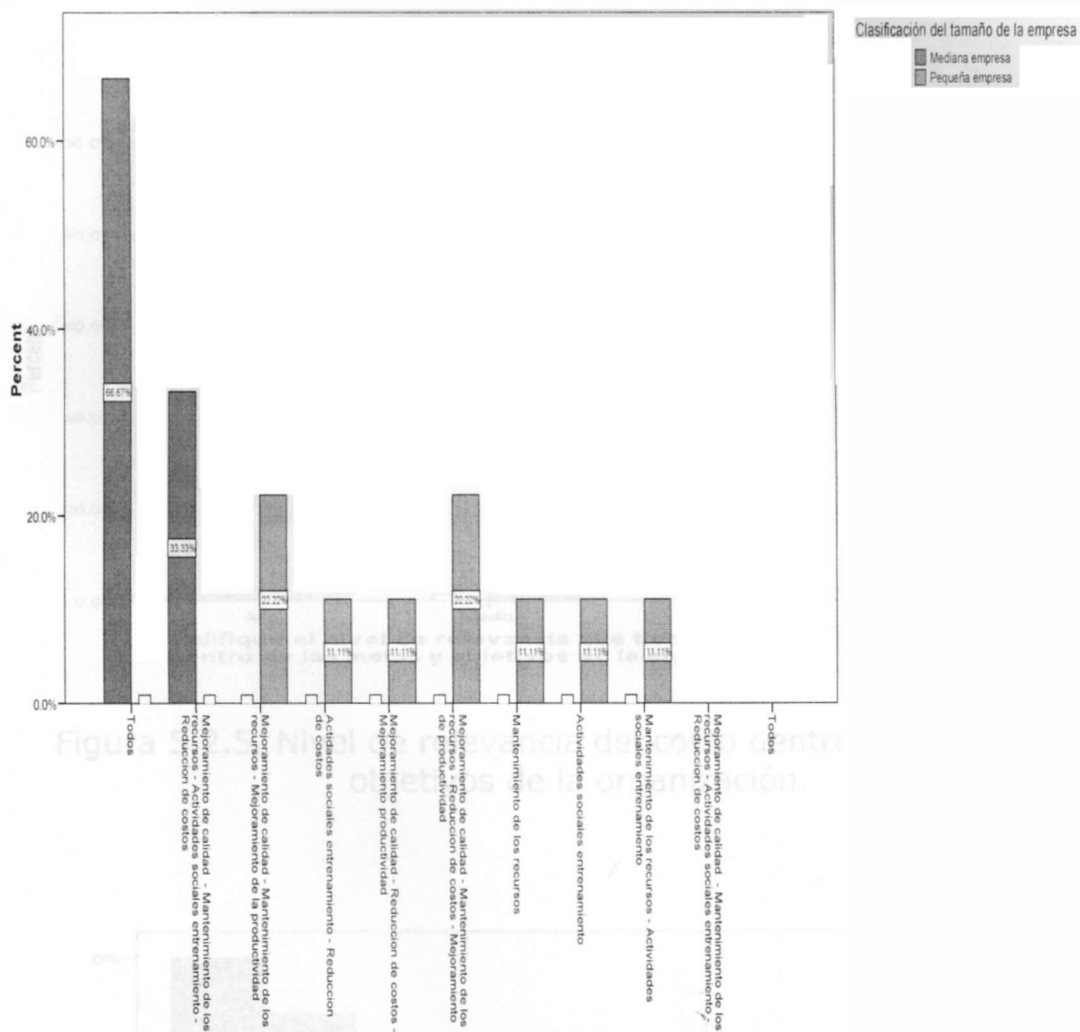
En las medianas empresas, se observa que:

*El 66,67% tienen implementados todos los grupos en la organización, es decir, cuentan grupos de: Mejoramiento de calidad, Reducción de costos, Mantenimiento de los recursos, Mejoramiento de la productividad y de actividades sociales y de entretenimiento.

*El 33,33% cuenta con equipos de: Mejoramiento de calidad, Reducción de costos, Mantenimiento de los recursos, Mejoramiento de la productividad.

En cuanto a las pequeñas empresas, se observa que presentan grupos implementados en:

- * Un 22,22% Mejoramiento de calidad, Mantenimiento de los recursos, Mejoramiento de la productividad.
- * Un 22,22% en Mejoramiento de calidad, Reducción de costos, Mantenimiento de los recursos, Mejoramiento de la productividad.
- * 11,11%, en Reducción de costos y actividades sociales y de entretenimiento.
- * 11,11% en Mejoramiento de calidad, Reducción de costos, y Mejoramiento de la productividad.
- * 11,11% en Mantenimiento de los recursos
- * 11,11% en actividades sociales y de entretenimiento.
- * 11,11% en Mantenimiento de los recursos y actividades sociales y de entretenimiento.



Seleccione cuáles de los siguientes grupos están implementados en su organización

Figura 5.2.4 Grupos implementados en la organización.

5.2.5. Califique mediante alto, medio o bajo, el nivel de relevancia que tiene los siguientes términos dentro de las metas y objetivos de la organización.

Con respecto a los aspectos evaluados de costo y entrega, a observar en las figuras 4.2.5 y 4.2.6 se obtiene:

- Costo. El 100% de las medianas y el 77,78% de las pequeñas, consideran el costo en un alto nivel, y en un nivel medio el 22,22% de las pequeñas.
- Entrega. El 100% de las medianas y el 88,89% de las pequeñas lo consideran alto, y en un nivel medio el 11,11% de las pequeñas.

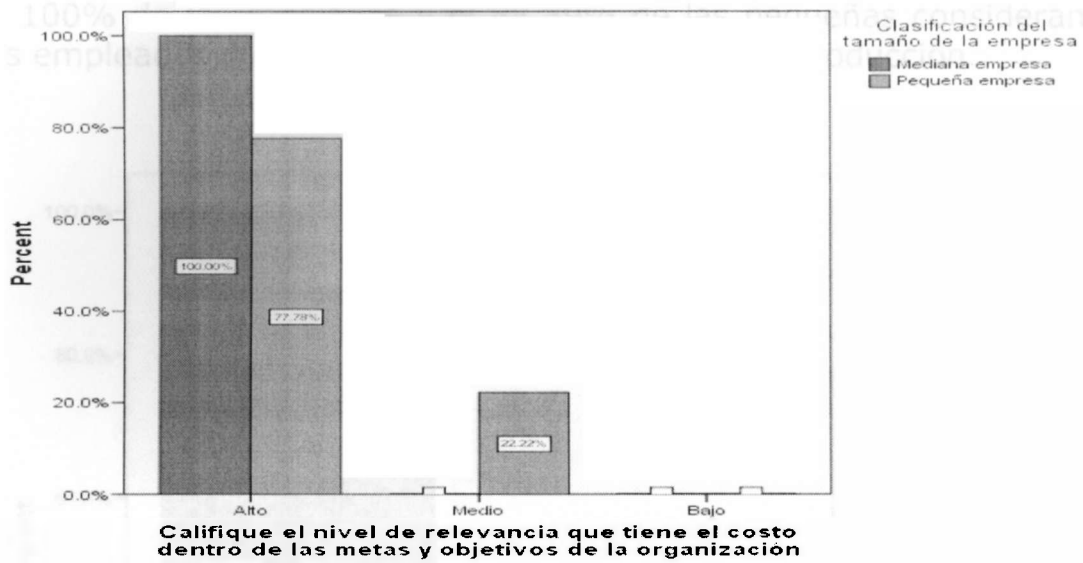


Figura 5.2.5. Nivel de relevancia del costo dentro de las metas y objetivos de la organización.

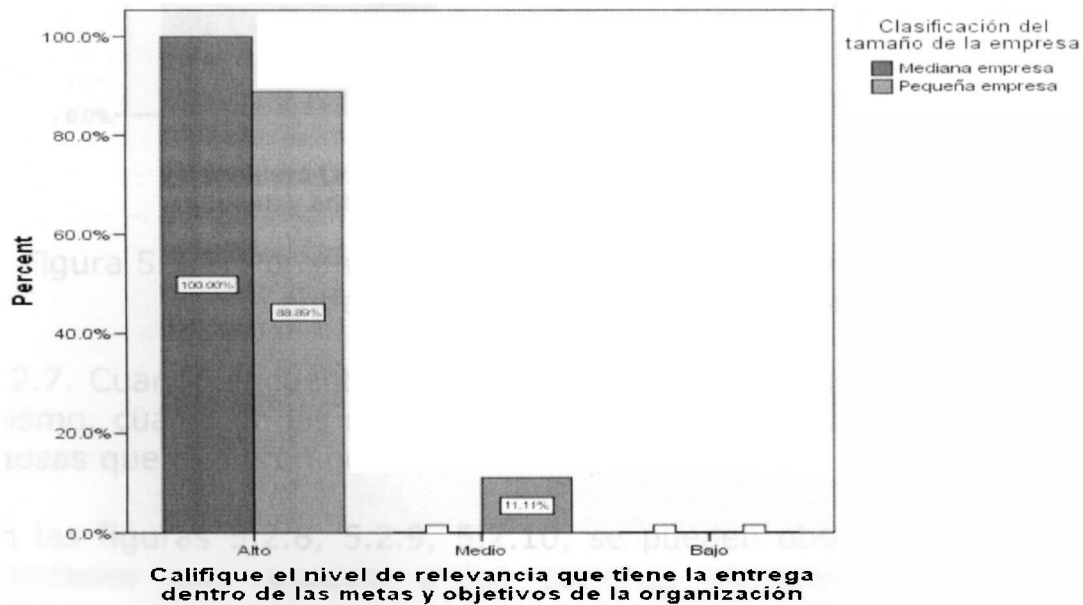


Figura 5.2.6. Nivel de relevancia de la entrega dentro de las metas y objetivos de la organización.

5.2.6. ¿Considera Ud. que los empleados de la empresa conocen y entienden el proceso de producción?

El 100% de las medianas y el 88,89% de las pequeñas consideran que los empleados conocen y entienden el proceso de producción.

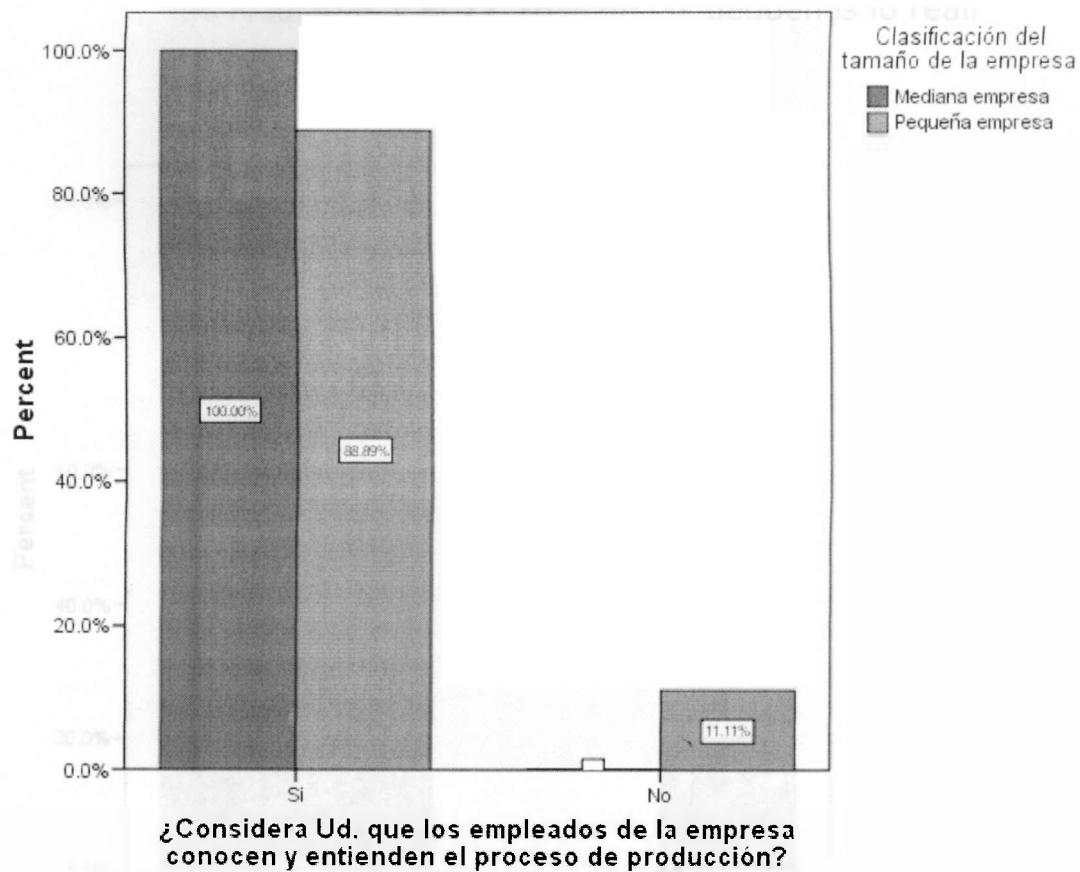


Figura 5.2.7. Porcentaje de empleados de las Pymes que conocen y entienden el proceso de producción.

5.2.7. Cuando encuentran problemas en el producto o en el proceso del mismo, cuáles de las siguientes metodologías utilizan para detectar las causas que pudieron ocasionar dicho problema:

En las figuras 5.2.8, 5.2.9, 5.2.10, se pueden observar los resultados brindados con respecto a las opciones planteadas en el modelo, obteniendo:

- Revisión de los registros de las actividades del proceso. El 100% de las Medianas y el 55,56% de las pequeñas lo realizan.
- Estudiando la línea de producción, la maquinaria y el producto. El 33,33% de las Medianas y el 66,67% de las pequeñas lo realizan.
- Preguntando al personal del área de producción. El 100% de las Medianas y el 77,76% de las pequeñas lo realizan.

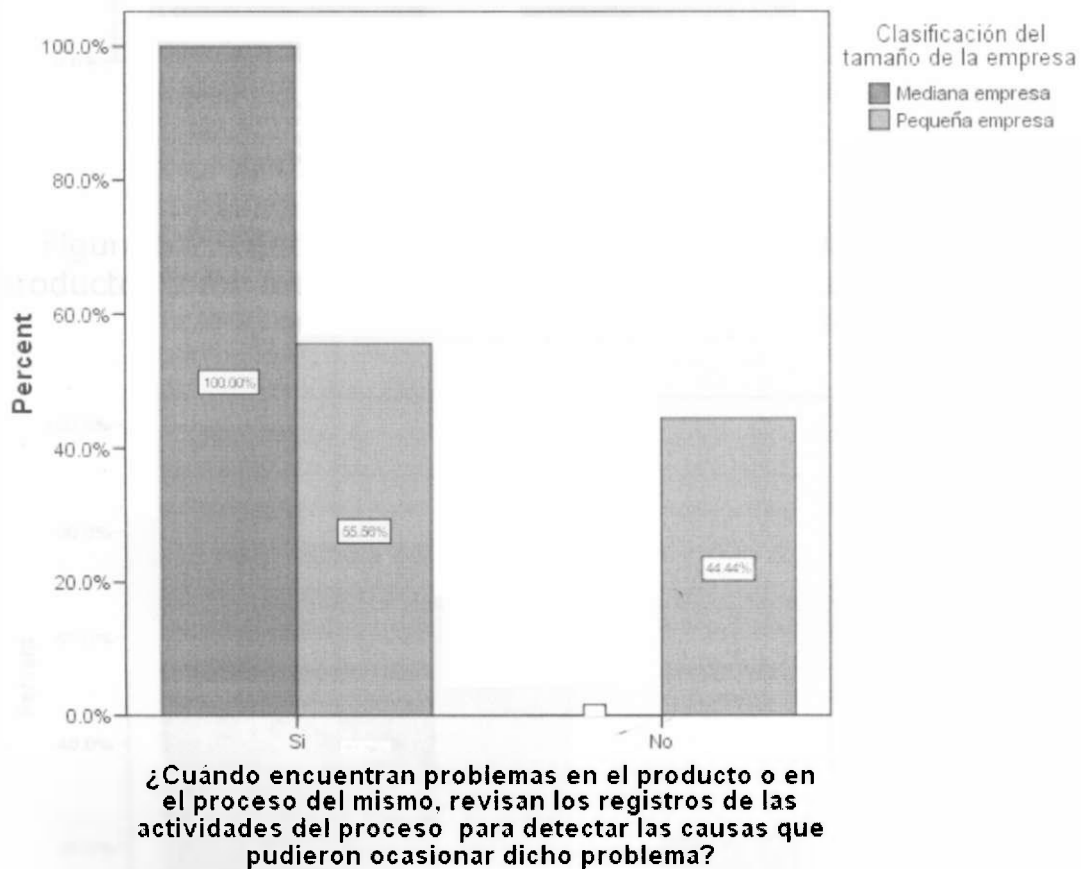


Figura 5.2.8 Revisión de los registros de las actividades del proceso, como metodología de detección de las causas que ocasionan problemas en el producto o proceso.

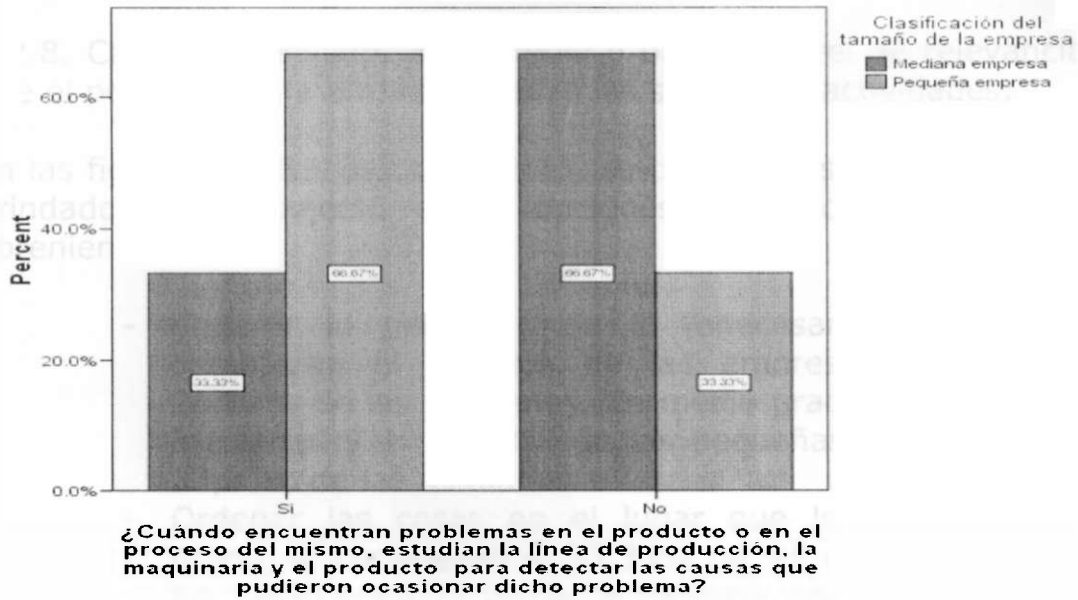


Figura 5.2.9 Estudio de la línea de producción, la maquinaria y el producto, como metodología de detección de las causas que ocasionan problemas en el producto o proceso.

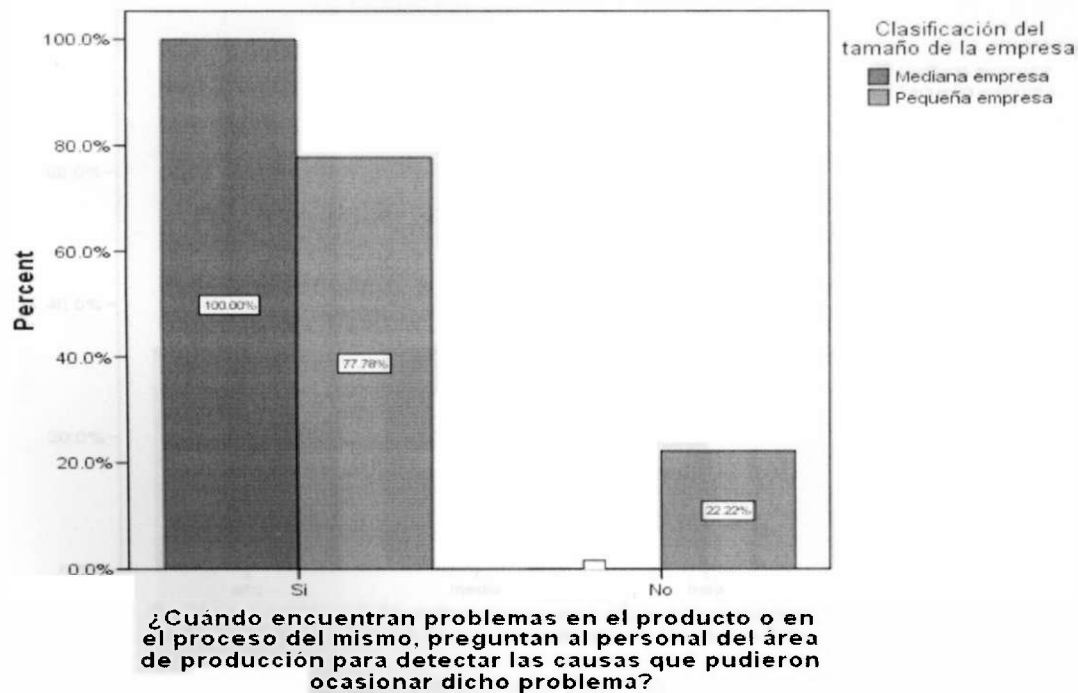


Figura 5.2.10 Preguntas directamente realizadas al personal del área de producción como metodología de detección de las causas que ocasionan problemas en el producto o proceso.

5.2.8. Califique mediante alto, medio o bajo, el nivel de relevancia con que el personal de la empresa realiza las siguientes actividades:

En las figuras 5.2.11, 5.2.12, 5.2.13, se pueden observar los resultados brindados con respecto a las opciones planteadas en el modelo, obteniendo:

- Separar lo necesario de lo innecesario. Alto grado, lo consideran el 33,33% de las empresas medianas y el 22,22% de las pequeñas. En medio grado el 33,33% de las medianas y el 77,78% de las pequeñas. En bajo grado el 33,33% de las medianas.
- Ordenar las cosas en el lugar que le corresponde. Alto grado, lo consideran el 33,33% de las empresas pequeñas. En medio grado el 100% de las medianas y el 66,67% de las pequeñas.
- Limpiar las maquinas y el área de trabajo: Alto grado, lo consideran el 100% de las Pymes.

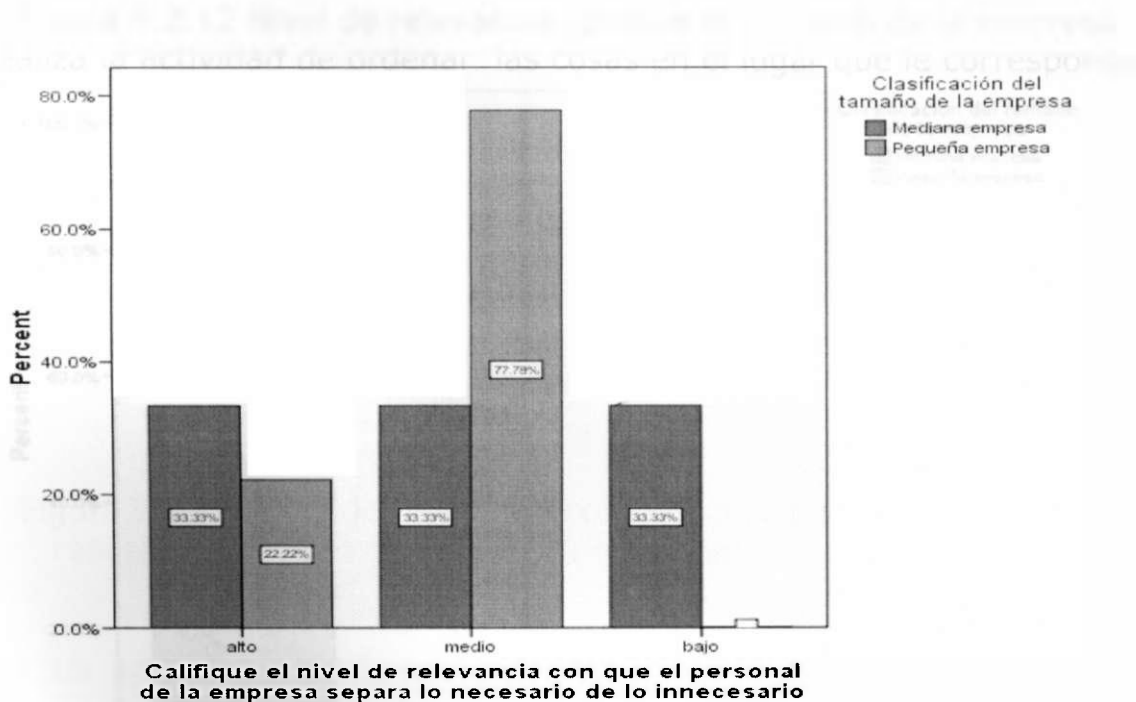


Figura 5.2.11 Nivel de relevancia con que el personal de la empresa realiza la actividad de Separar lo necesario de lo innecesario

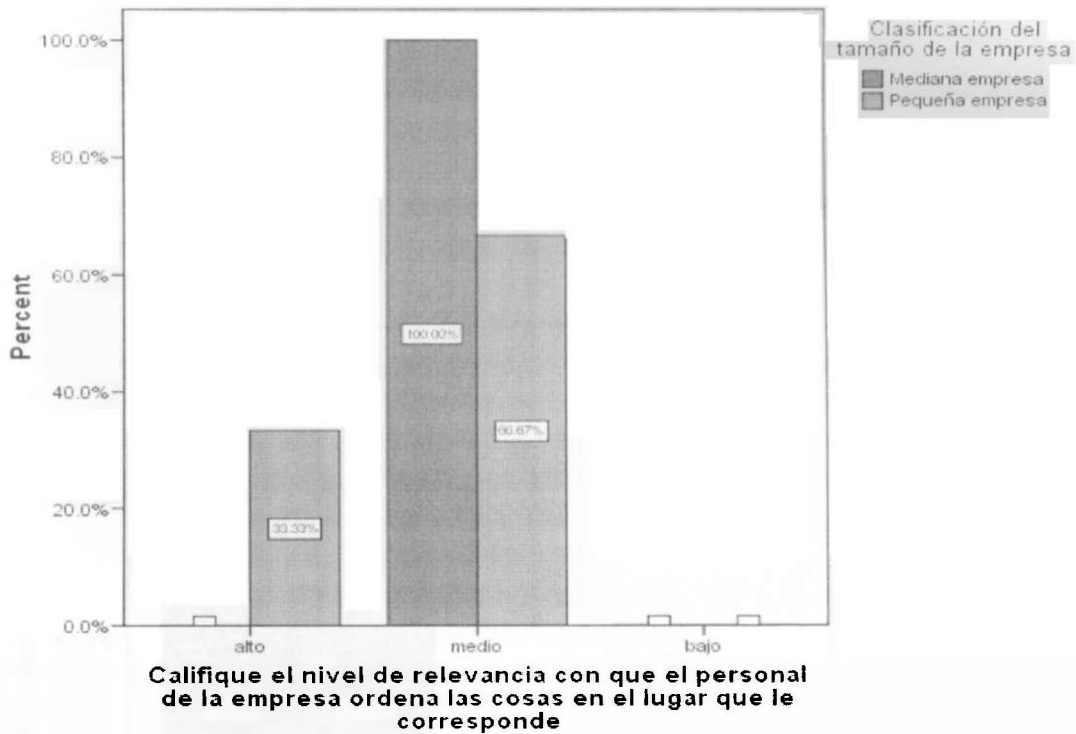


Figura 5.2.12 Nivel de relevancia con que el personal de la empresa realiza la actividad de ordenar las cosas en el lugar que le corresponde.

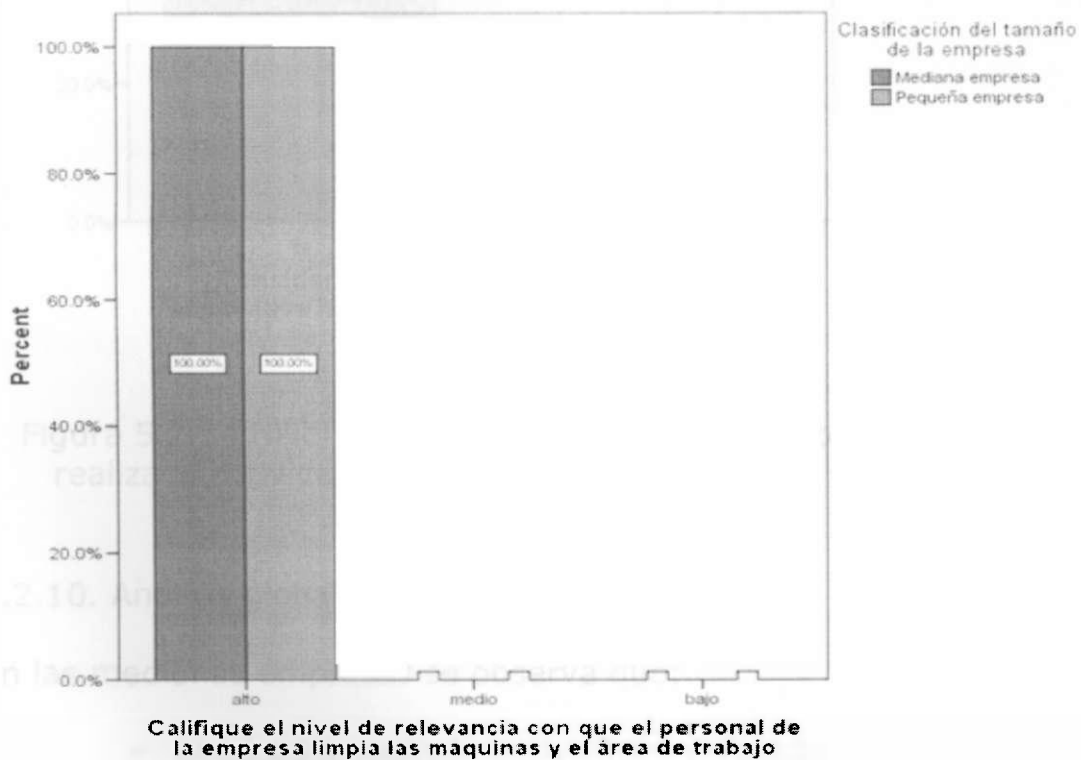


Figura 5.2.13 Nivel de relevancia con que el personal de la empresa realiza la actividad de limpiar las máquinas y el área de trabajo.

5.2.9. ¿Considera Ud. que la autodisciplina de sus empleados hace parte de la armonía natural de la empresa?

El 100% de las Pymes consideran la autodisciplina de sus empleados como parte de la armonía natural de la empresa.

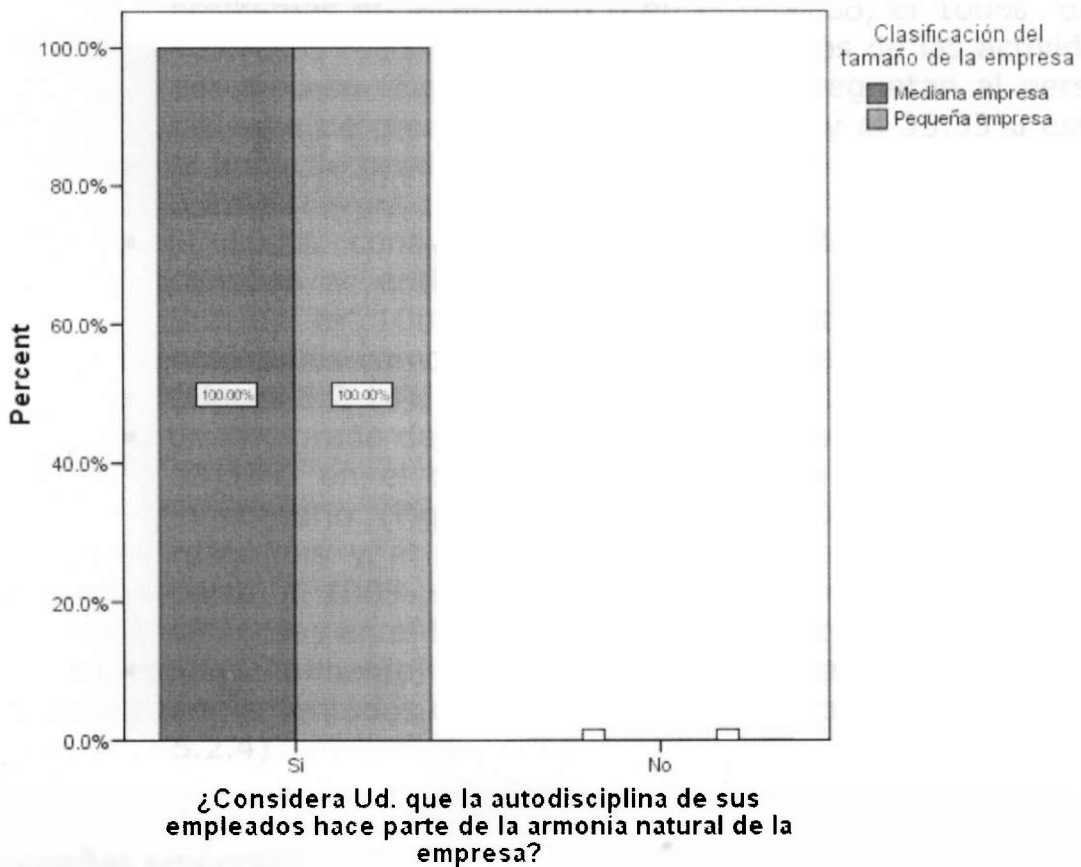


Figura 5.2.14 Nivel de relevancia con que el personal de la empresa realiza la actividad de limpiar las máquinas y el área de trabajo.

5.2.10. Análisis global de Kaizen

En las medianas empresas se observa que:

- * El 66,66% realizan actividades enfocadas a la eliminación de desperdicios en los procesos (Figura 5.2.1), el 33,33% han

identificado actividades que no generan valor en los procesos (Figura 5.2.2).

- * El 66,67% realizan mantenimiento preventivo y un 33,33% realizan mantenimiento correctivo (Figura 5.2.3).
- * El 100% califica el costo (Figura 5.2.5) y la entrega (Figura 5.2.6), como alto en cuanto al nivel de relevancia dentro de las metas y objetivos de la organización.
- * Para detectar las causas del problema, cuando encuentran problemas en el producto o en el proceso, el 100% de las empresas recurren a revisar los registros de las actividades del proceso (Figura 5.2.8), el 100% preguntan al personal del área de producción (Figura 5.2.10) y el 33,33% estudia la línea de producción, la maquinaria y el producto (Figura 5.2.9).
- * El 100% considera que los empleados de la empresa conocen y entienden el proceso de producción (Figura 5.2.7), el 100% considera la autodisciplina de sus empleados como parte de la armonía natural de la empresa (Figura 5.2.14).
- * En alto grado dentro del nivel de relevancia, se encuentra un 33,33% en el cual el personal separa lo necesario de lo innecesario (Figura 5.2.11) y un 100% limpieza de las máquinas y el área de trabajo (Figura 5.2.13). Por otra parte, el 100% califica en nivel medio de relevancia ordenar las cosas en el lugar que le corresponde (Figura 5.2.12).
- * Adicionalmente, se observa que el total presentan grupos implementados en diversas áreas de la organización. (Figura 5.2.4)

Pequeñas empresas:

- * El 77,78% realizan actividades enfocadas a la eliminación de desperdicios en los procesos (Figura 5.2.1), el 77,78% han identificado actividades que no generan valor en los procesos (Figura 5.2.2).
- * El 77,78% realizan mantenimiento preventivo y un 22,22% realizan mantenimiento correctivo (Figura 5.2.3).
- * El 77,78% califica el costo (Figura 5.2.5) y el 88,99 % califica la entrega (Figura 5.2.6), como altas en cuanto al nivel de relevancia dentro de las metas y objetivos de la organización.

- * Para detectar las causas del problema, cuando encuentran problemas en el producto o en el proceso, el 55,56% de las empresas recurren a revisar los registros de las actividades del proceso (Figura 5.2.8), el 77,76% preguntan al personal del área de producción (Figura 5.2.10) y el 66,67% estudia la línea de producción, la maquinaria y el producto (Figura 5.2.9).
- * El 88,89% considera que los empleados de la empresa conocen y entienden el proceso de producción (Figura 5.2.7), el 100% considera la autodisciplina de sus empleados como parte de la armonía natural de la empresa (Figura 5.2.14).
- * En alto grado dentro del nivel de relevancia, se encuentra un 22,22% en el cual el personal separa lo necesario de lo innecesario (Figura 5.2.11), un 100% limpieza de las máquinas y el área de trabajo (Figura 5.2.13), y un 33,33% ordena las cosas en el lugar que le corresponde (Figura 5.2.12).
- * Adicionalmente, se observa que el total presentan grupos implementados en diversas áreas de la organización. (Figura 5.2.4)

Aunque el 100% de las Pymes consideran que la autodisciplina de sus empleados hace parte de la armonía natural de la empresa, esta no se encuentra reflejada en alto grado cuando se preguntan acerca de actividades tales como separar lo necesario de lo innecesario y ordena las cosas en el lugar que le corresponde; en cambio la limpieza de las máquinas y el área de trabajo, si se observa. Lo anterior se debe a que en nuestra cultura no se ha dado la importancia de manejar estos aspectos en la organización.

Por otro lado se observa que, las pequeñas empresas, presentan valores mayores en cuanto a la realización de actividades enfocadas a la eliminación de desperdicios en los procesos y han identificado , el 77,78% han identificado actividades que no generan valor en los procesos (Figura 5.2.2).

5.3 Seis Sigma

5.3.1. ¿Hacen Uds. uso de la desviación estándar para controlar los resultados de sus procesos?

Se observa que el 33,33% de las pequeñas empresas usan la desviación estándar para controlar los resultados de sus procesos, y el 100% de las medianas empresas no hacen uso de éste.

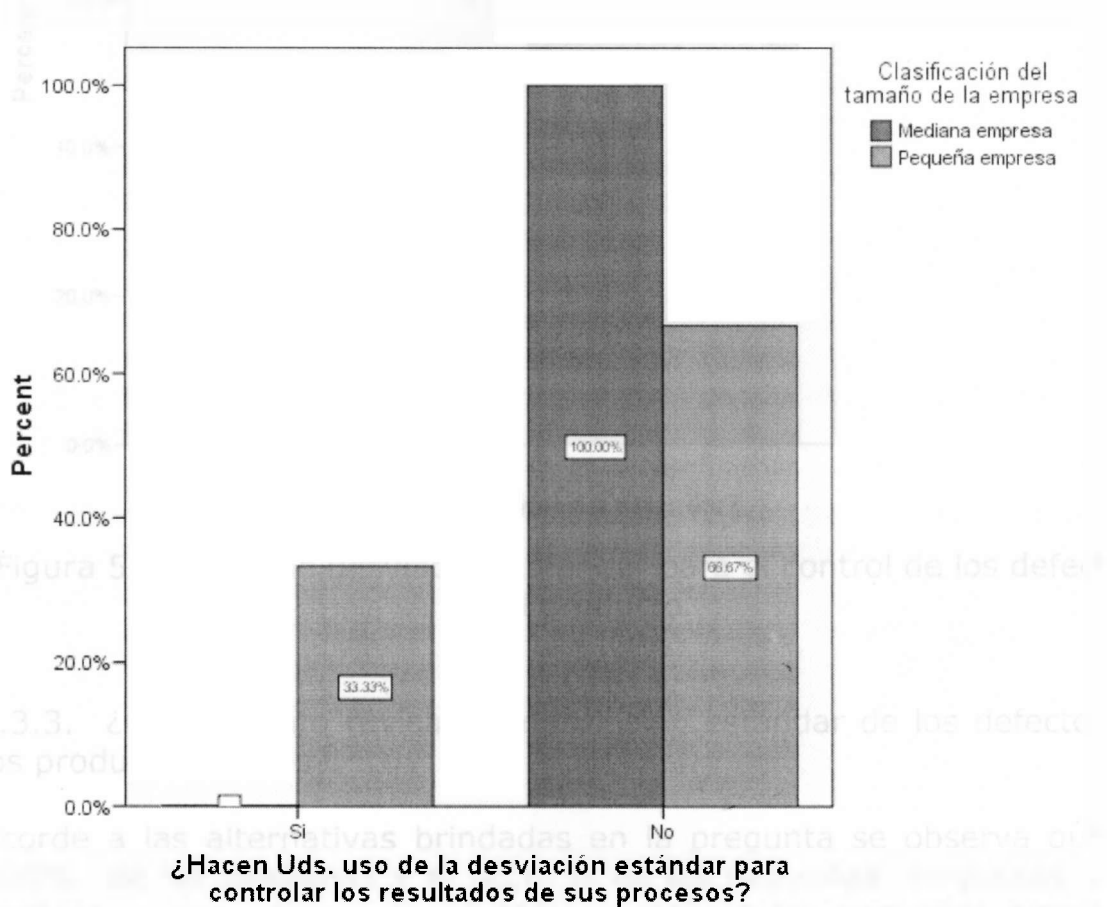


Figura 5.3.1 Uso de desviación estándar para el control de los resultados en el proceso.

5.3.2. ¿Se fijan metas de desviación estándar de los defectos de los productos?

El 100% de las medianas y el 77,78% de las pequeñas empresas, no se fijan metas de desviación para controlar los defectos en sus productos.

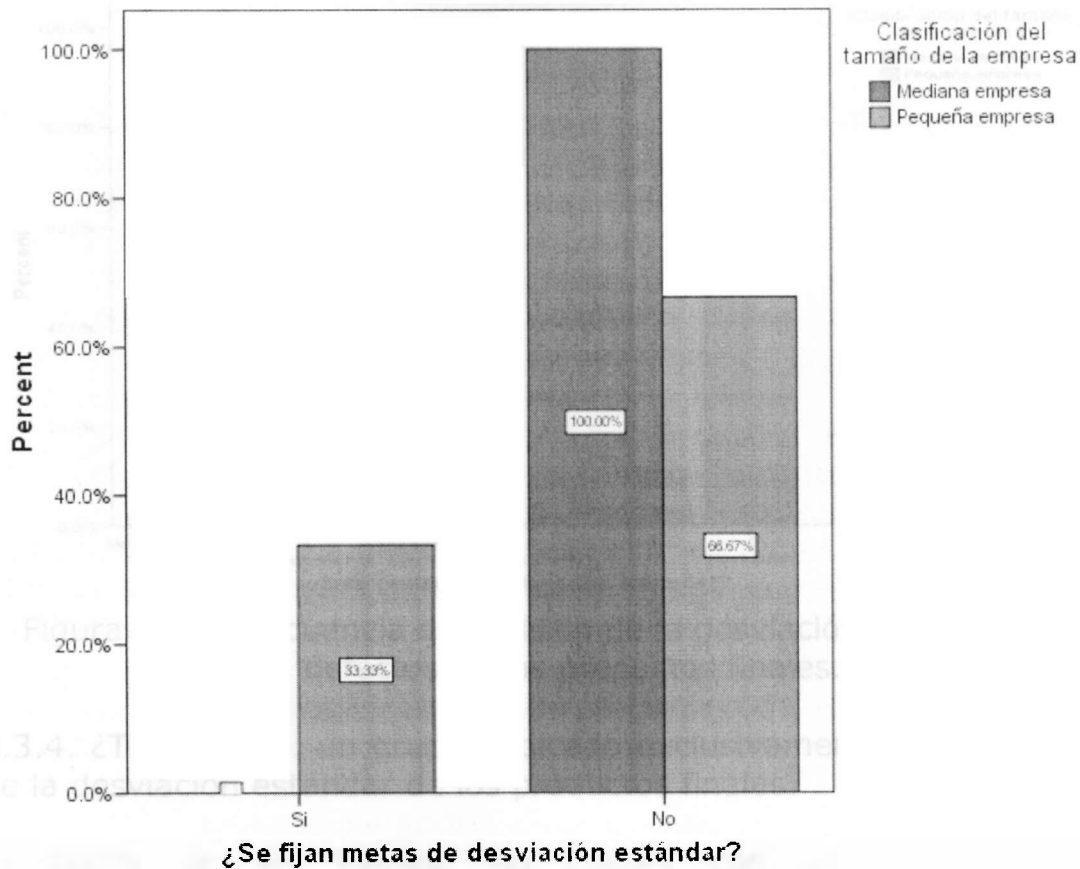


Figura 5.3.2 Uso de desviación estándar para el control de los defectos en el producto.

5.3.3. ¿Cada cuánto revisan la desviación estándar de los defectos de los productos finales?.

Acorde a las alternativas brindadas en la pregunta se observa que, el 100% de las medianas y el 66,67% de las pequeñas empresas no lo realizan, y con valores de 11,11% lo realizan las pequeñas empresas menos de una semana, cada semana y en cada mes.

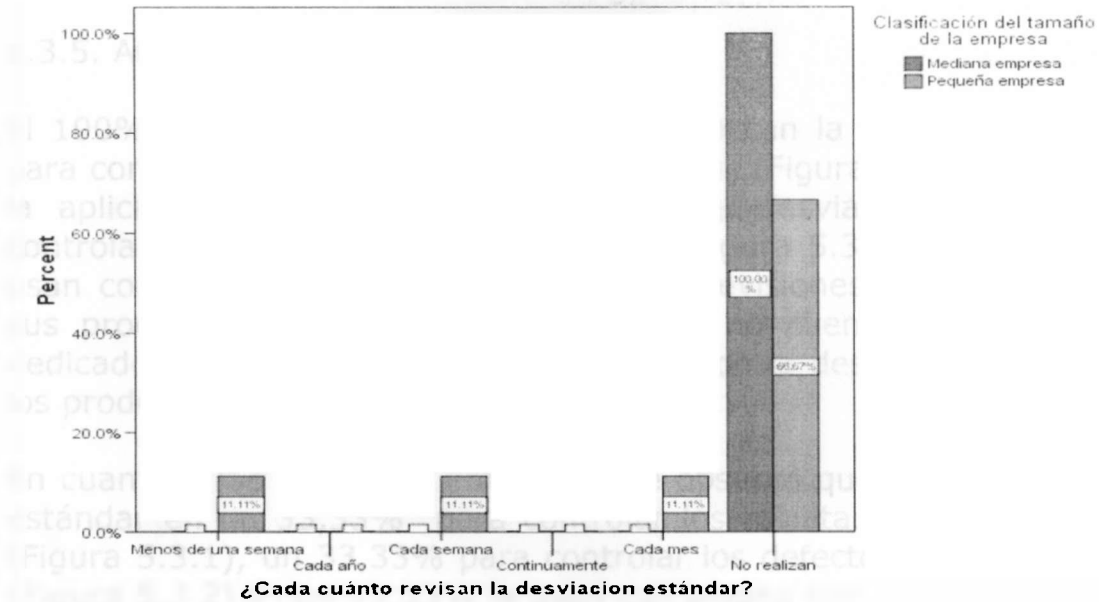


Figura 5.3.3 Frecuencia de revisión de la desviación estándar en los defectos de los productos finales.

5.3.4. ¿Tienen Uds. un grupo dedicado exclusivamente a la disminución de la desviación estándar de los productos finales?

El 100% de las Pymes, no cuenta con un equipo dedicado exclusivamente a la disminución de la desviación estándar de los productos finales.

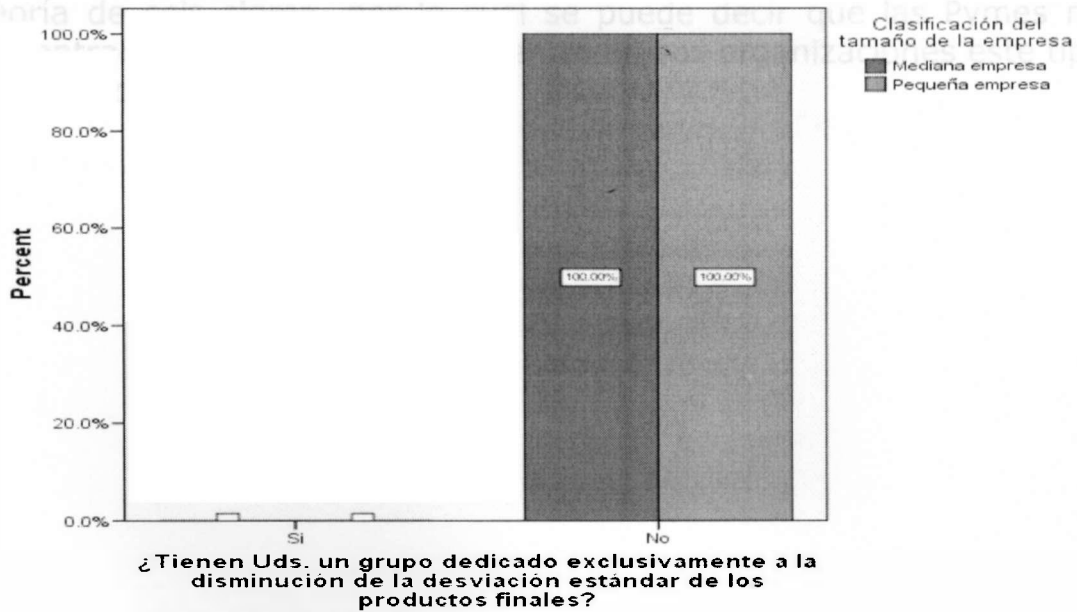


Figura 5.3.4 Existencia de la desviación estándar en los defectos de los productos finales.

5.3.5. Análisis global de seis sigma.

El 100% de las medianas empresas no aplican la desviación estándar para controlar los resultados de sus procesos (Figura 5.3.1), el 100% no la aplican ningún tipo de medida con la desviación estándar para controlar los defectos en sus productos (Figura 5.3.2), el 100% no la usan con alguna frecuencia para realizar revisiones de los defectos en sus productos (Figura 5.3.3) y el 100% no cuentan con un grupo dedicado exclusivamente a la disminución de la desviación estándar de los productos finales (Figura 5.3.4)

En cuanto a las pequeñas empresas, se observa que usan la desviación estándar en un 33,33% para controlar los resultados de sus procesos (Figura 5.3.1), un 33,33% para controlar los defectos en sus productos (Figura 5.3.2) y un 33,33% la usan con alguna frecuencia para realizar revisiones de los defectos en sus productos (Figura 5.3.3). Por otra parte, el 100% de éstas no presentan grupos dedicados exclusivamente a la disminución de la desviación estándar de los productos finales (Figura 5.3.4)

Acorde a lo anterior, se podría decir que en este aspecto las pequeñas empresas superan a las medianas, dado que el 33,33% de las pequeñas lo usan, en tanto que el 100% de las medianas no. El uso de la desviación estándar, es el aspecto básico sobre el cual se fundamenta la teoría de seis sigma, por lo cual se puede decir que las Pymes no se encontraron enfocadas a implementar en sus organizaciones este tipo de sistema o modelo de calidad.

5.4 ISO 9001

5.4.1. La empresa cuenta con la certificación ISO 9001?

El 33,33% de las medianas cuenta con la certificación y el 100% de las pequeñas no cuentan con éste.

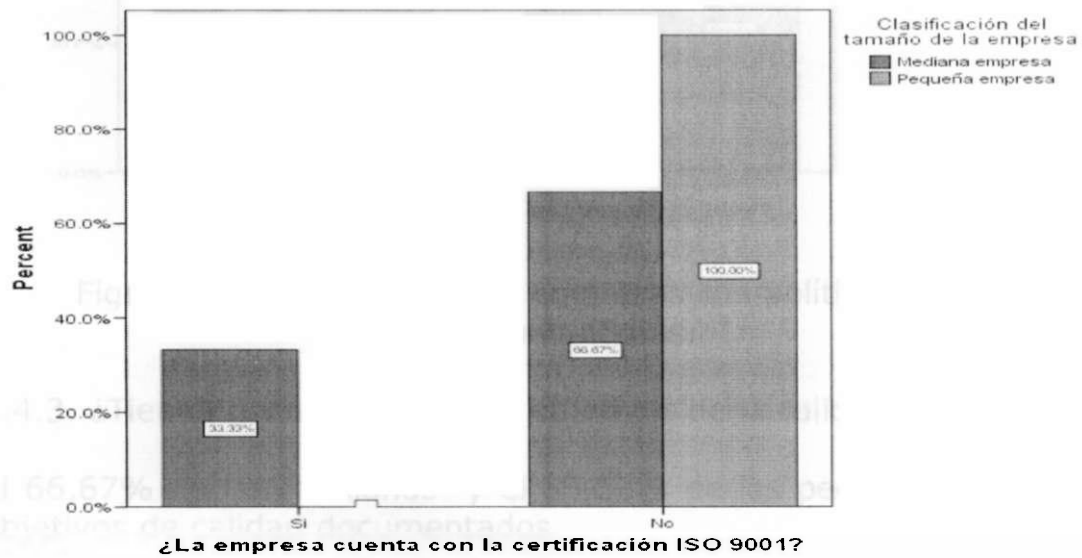


Figura 5.4.1 Empresas certificadas bajo ISO 9001.

5.4.2. ¿Tienen documentada una política de calidad?

El 66,67% de las medianas y el 55,56% de las pequeñas cuentan con una política documentada.

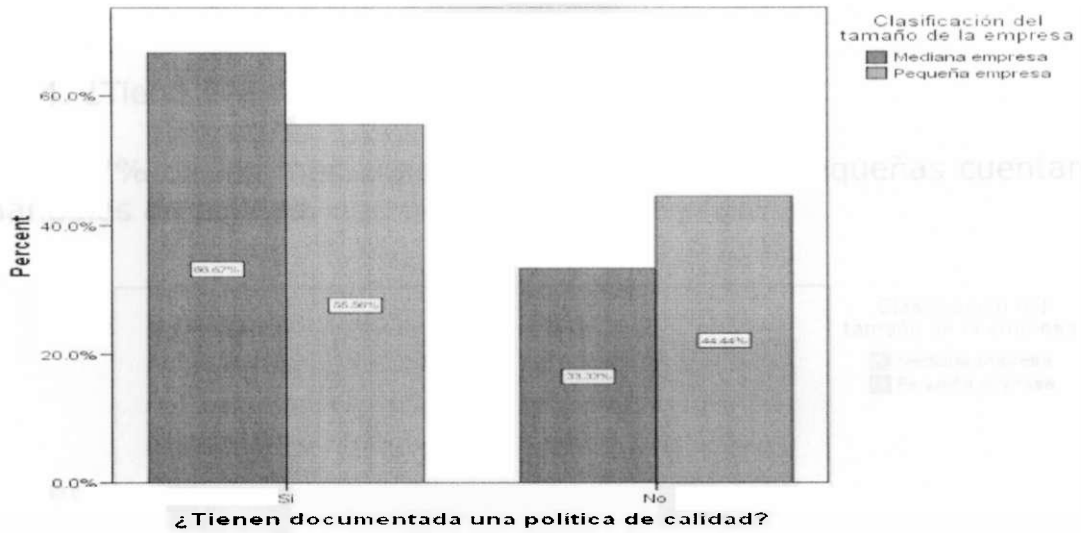


Figura 5.4.2 Porcentaje de empresas con políticas de calidad documentadas.

5.4.3. ¿Tienen documentados los objetivos de la calidad?

El 66,67% de las medianas y el 55,56% de las pequeñas cuentan con objetivos de calidad documentados.

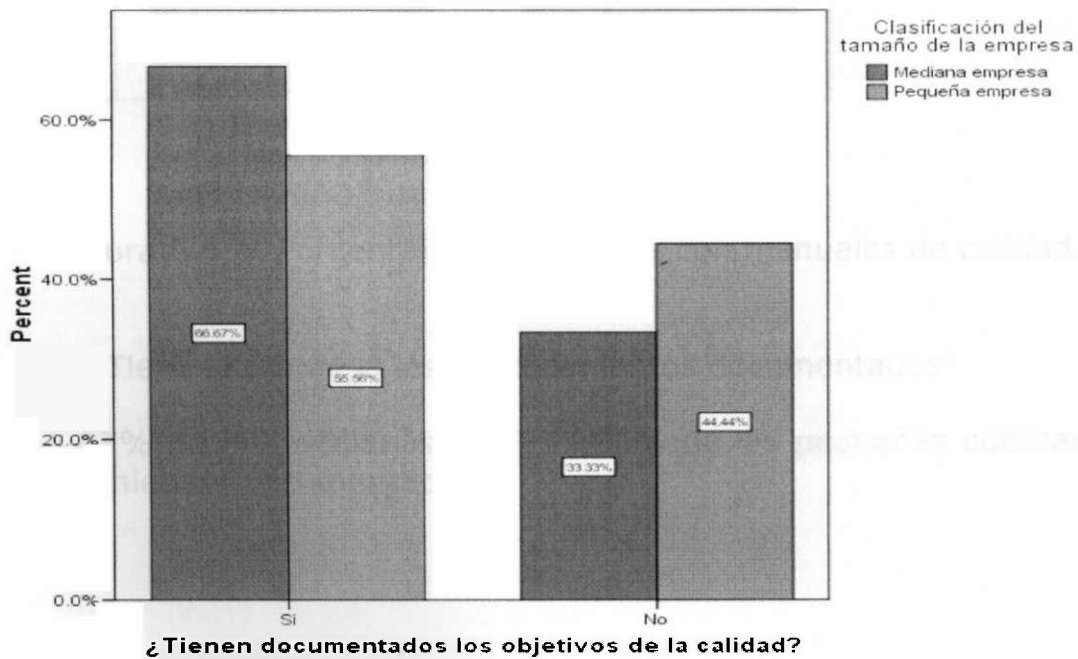


Figura 5.4.3 Porcentaje de empresas con objetivos de calidad documentados.

5.4.4. ¿Tiene la empresa un manual de calidad?

El 66,67% de las medianas y el 22,22% de las pequeñas cuentan con manuales de calidad.

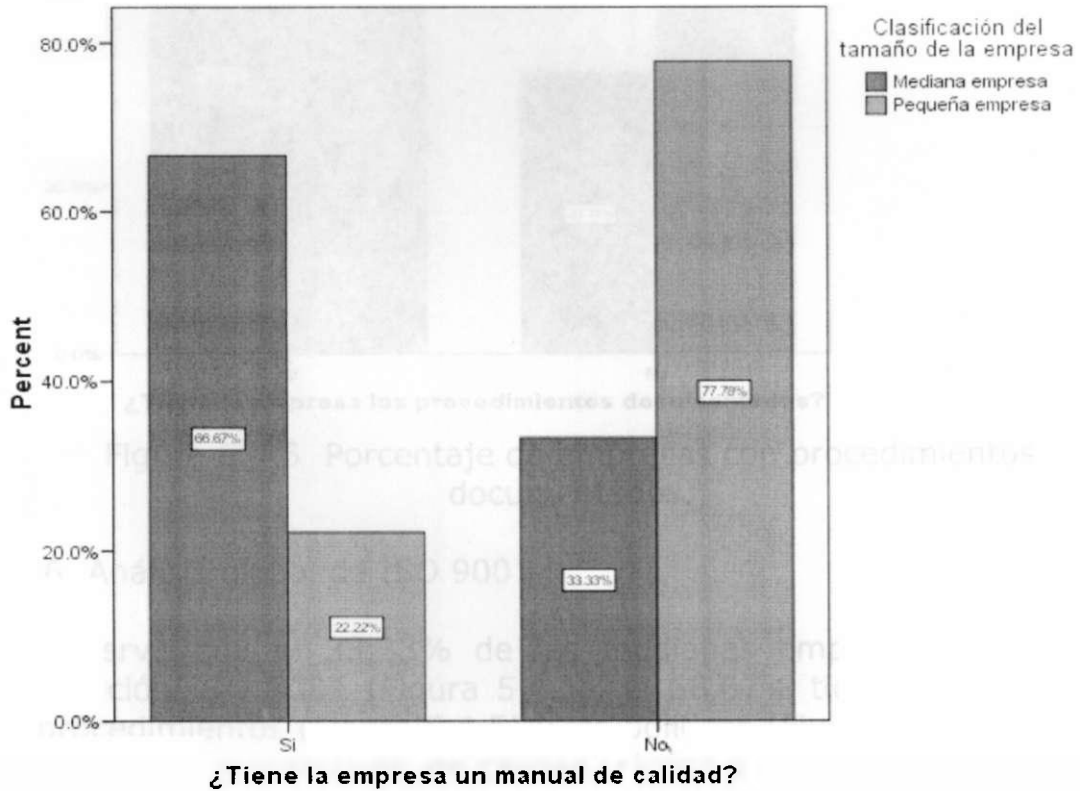


Figura 5.4.4 Porcentaje de empresas con manuales de calidad.

5.4.5. ¿Tiene la empresa los procedimientos documentados?

El 66,67% de las medianas y el 55,56% de las pequeñas cuentan con procedimientos documentados.

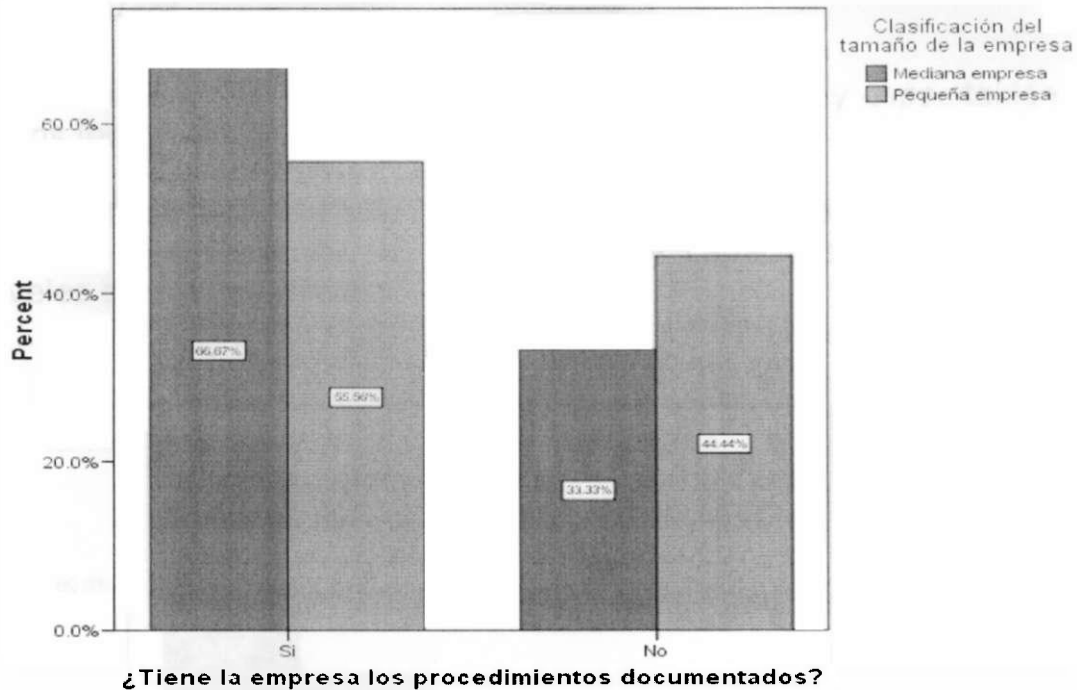


Figura 5.4.5 Porcentaje de empresas con procedimientos documentados.

5.4.6. Análisis global de ISO 9001

Se observa que el 33,33% de las medianas empresas cuentan con certificación ISO 9001 (Figura 5.4.1), el 66,67% tienen documentados los procedimientos (Figura 5.4.5) y las políticas (Figura 5.4.2), objetivos (Figura 5.4.3) y manuales de calidad (Figura 5.4.4).

En cuanto a las pequeñas, el 100% no cuentan con certificación ISO 9001 (Figura 5.4.1), el 55,56% tienen documentados los procedimientos (Figura 5.4.5), las políticas (Figura 5.4.2) y objetivos de calidad (Figura 5.4.3) y un 22,22% cuentan con manuales de calidad (Figura 5.4.4).

La documentación en cuanto a procedimientos, políticas y objetivos, en las pequeñas y medianas empresas son del 66,67% y del 55,56% en pequeñas. En cuanto a la presencia de manuales de calidad, se observa que en medianas es del 66,67% y en pequeñas del 22,22%, por lo cual es importante evidenciar que la documentación en las Pymes, se puede considerar como pobre, debido a que el 100% de estas, debería contar con documentación referidos a los aspectos anteriormente citados, los cuales apoyan a éstas en su correcto funcionamiento.

5.5 Control Total de la Calidad. TQM

5.5.1. Tienen políticas que fomenten la educación y capacitación entre todos los niveles de sus empleados.

El 100% de las medianas y el 66,67% de las pequeñas, presentan políticas que fomenten la educación y capacitación entre todos los niveles de sus empleados.

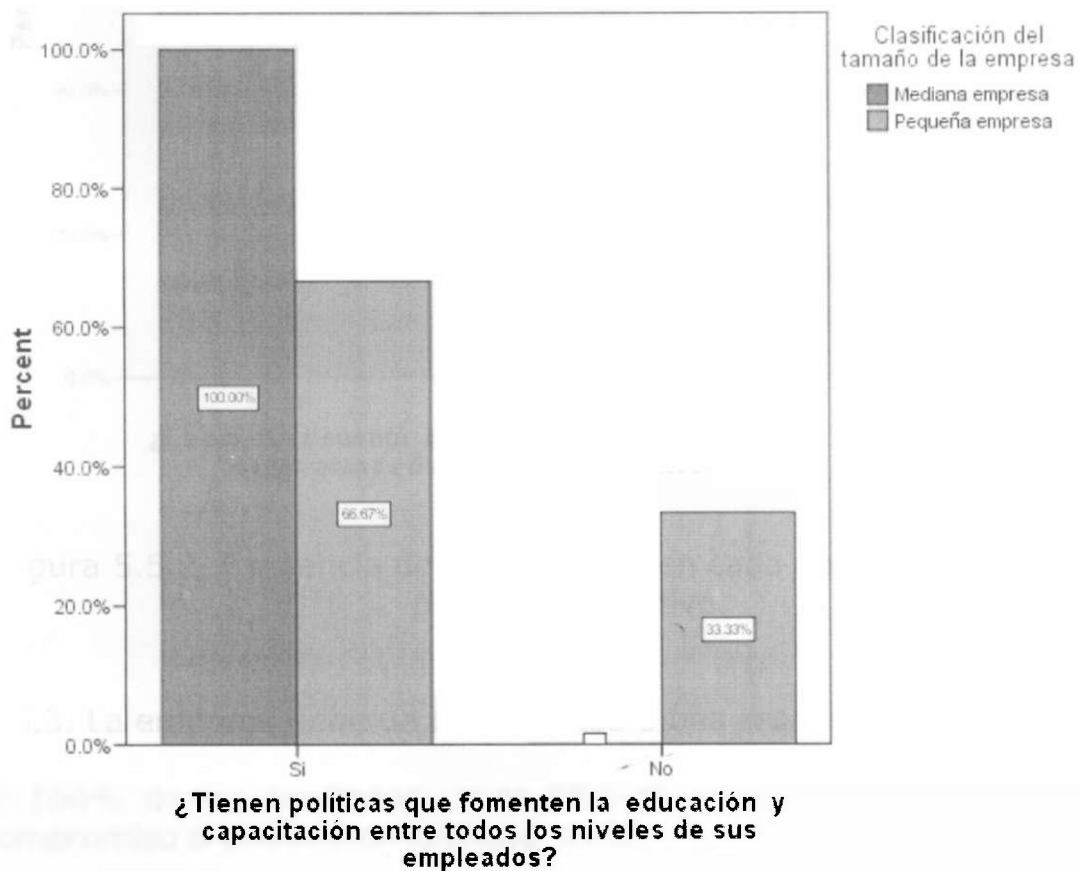


Figura 5.5.1 Porcentaje de existencia de políticas que fomenten la educación y capacitación entre todos los empleados.

5.5.2. La empresa cuenta con inspecciones en cada una de las etapas del proceso productivo.

El 100% de las medianas y el 88,89% de las pequeñas, cuenta con inspecciones en cada una de las etapas del proceso productivo.

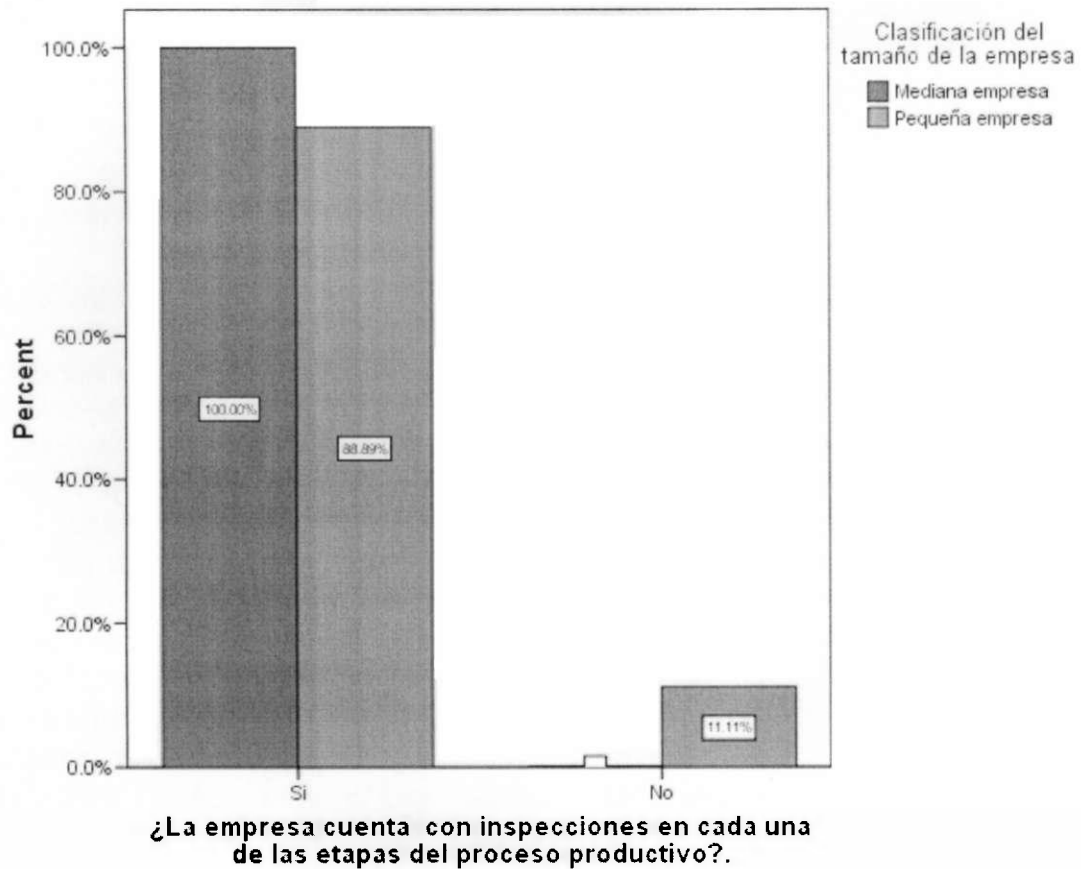


Figura 5.5.2 Existencia de inspecciones en cada una de las etapas del proceso productivo.

5.5.3. La empresa tiene un compromiso o una responsabilidad social

El 100% de las medianas y el 88,89% de las pequeñas, presentan compromiso o una responsabilidad social.

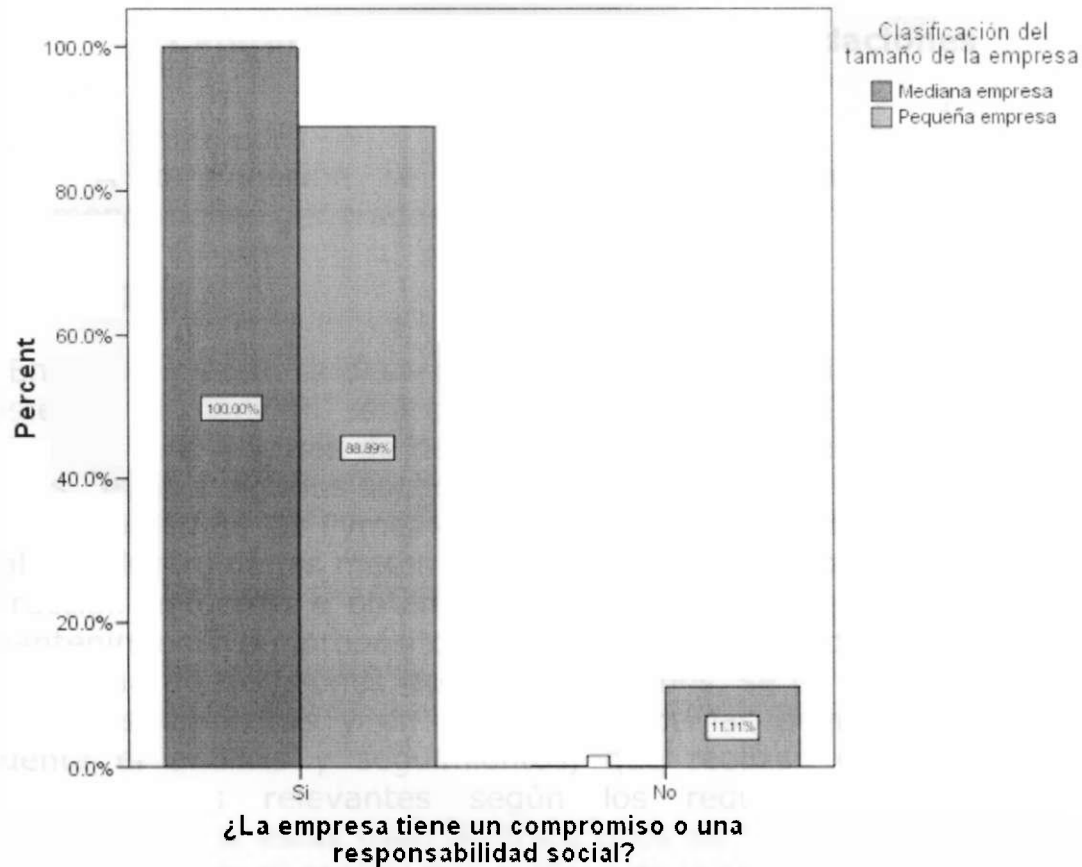


Figura 4.5.3 Porcentaje de Pymes con compromiso o responsabilidad social.

5.5.4. Análisis global de TQM.

Las empresas medianas, contemplan en un 100%, los aspectos evaluados y que se encuentran contemplados en el TQM, en cuanto a que tienen políticas que fomentan la educación y capacitación entre todos los niveles de empleados (Figura 5.5.1), cuentan con inspecciones en cada una de las etapas del proceso productivo (Figura 5.5.2) y tienen un compromiso o una responsabilidad social (Figura 4.5.3).

En las empresas pequeñas se observa que el 88,89% presenta inspecciones en cada una de las etapas del proceso productivo (Figura 5.5.2) con igual valor el nivel de compromiso o responsabilidad social (Figura 4.5.3) y el 66,67% establece políticas en cuanto a la capacitación entre todos los niveles de empleados (Figura 5.5.1).

Capítulo 6. Conclusiones y Recomendaciones

A continuación se presentan las principales conclusiones y recomendaciones generadas de este estudio.

Conclusiones:

- En este proyecto se desarrolló un modelo para evidenciar el uso de los sistemas de calidad seleccionados (Kaizen, ISO 9001, Seis Sigma y TQM), el cual además de determinar aspectos generales con respecto a éstos, evalúa algunos aspectos específicos de ellos.
- La totalidad de las Pymes en estudio consideran altamente relevante la calidad dentro de las metas y objetivos de la organización, así como una dirección enfocada a obtener mejores resultados en los procesos y el mantenimiento del propósito de liderazgo y constancia.
- La toma de decisiones basadas en hechos, se da en un 100% en las medianas empresas y en un 88,89% de las pequeñas, tomando en cuenta el análisis y seguimientos, que realizan con respecto a los defectos más relevantes según los requerimientos del cliente. Adicionalmente, estas usan diversos tipos de herramientas o diagramas para determinar el control que realizan de la calidad de sus procesos.
- Por otra parte, se observa que el 100% de las Pymes no aplican el concepto de TPM (Total Productive Maintenance), dado que no sólo realizan programas de mantenimiento preventivo y correctivo, más no han llegado al predictivo.
- Aspectos como la relevancia acerca de separar lo necesario de lo innecesario y ordenar las cosas en el lugar que le corresponde, todavía no es visto por este tipo de organizaciones como medidas para mejorar su productividad, aún siendo que éstos eliminan tiempos improductivos, tales como búsqueda de material, entre otros.
- Es claro, que las Pymes en estudio no aplican un sistema de calidad definido, a excepción de la aplicación de la ISO 9001, la cual tienen implementada el 33,33% de las medianas empresas.
- Es interesante observar que el 33,33% de las empresas pequeñas hacen uso de la desviación estándar para controlar el resultado de sus procesos, y ninguna de las empresas medianas lo aplican, llevando a pensar que no necesariamente el tamaño de la empresa indica el uso efectivo de medidas, tales como ésta.
- Se observa que aunque las pequeñas empresas consideran en un 100% como importante la calidad, sólo el 88,89% realizan inspecciones en cada una de las etapas del proceso productivo, dado que lo deberían

realizar el 100% de estas para obtener buenos resultados en sus productos y procesos.

Recomendaciones:

- Se recomienda realizar estudios tanto para las pequeñas como para las medianas empresas en cuanto a las ventajas y desventajas de implementar sistemas de calidad en sus organizaciones.
- Estudios futuros, deberían llegar a determinar en las medianas empresas, porqué aunque los sistemas de retroalimentación son considerados como eficientes, los mejoramientos planteados por la dirección no son conocidos por la totalidad de sus empleados.
- Por otra parte, se observa que entes públicos y privados, deberían apoyar a las pequeñas empresas en cuanto a su fortalecimiento en aspectos tales como el manejo de ciclos de mejora continua, sistemas de retroalimentación, enfoque a los clientes, debido a que en el estudio se evidenció que éstos no presentan valores del 100% de aplicación, a pesar de ser considerados como factores claves en el crecimiento y sostenimiento de las organizaciones.
- Así mismo, se recomienda tanto a las pequeñas como a las medianas empresas, que realicen la documentación y retroalimentación de sus procesos, políticas, objetivos y manuales de calidad, dado que estos le permiten a la organización presentar entre otros aspectos, una información clara y veraz, de cómo se realizan las cosas en la organización.
- Futuros estudios del tema deberán realizarse en otros municipios de Colombia, para tratar de evidenciar si existen algunos aspectos socio-culturales inherentes a éstos, que favorecen la implementación de sistemas de calidad.
- Igualmente, se considera importante realizar estudios por sectores industriales, y así, determinar el grado en el que se encuentran con respecto a sistemas de calidad.

Bibliografía

AHMED, S. and Hassan, M. "Survey and case investigations on application of quality management tools and techniques in SMIs". International Journal of Quality & Reliability Management. Vol. 20. Num. 7. 2003.

AL-ZAMANY, Y; Hodell, S; Savage, B. "Understanding the difficulties of implementing quality management in Yemen". The TQM Magazine. Vol 14. Num. 4. 2002.

ANTONY, Jiju; BAÑUELAS, Antony. "Key ingredients for the effective implementation of six sigma program". Measuring Business Excellence. Vol. 6, Núm 4. 2002

ANTONY, Jiju; KUMAR, Maneesh; MADU, Christian. "Six Sigma in small and medium sized UK manufacturing enterprises". International Journal of Quality and Reliability Management. Vol, 22, Núm 8. 2005

Bank, John. La Esencia de la Calidad Total. Traductor: Jesús Villamizar. Legis Editores. Colombia. 1993.

BAÑUELAS, Ricardo; ANTONY, Jiju. "Six Sigma or design for Six Sigma". The TQM Magazine. Vol. 16, Núm 4. 2004

Barnes, Tony. Cómo Lograr un Liderazgo Exitoso. Editado por Lily Solano Arévalo. Traductor: Leonardo Cano. McGraw-Hill Interamericana. Bogotá D.C. 1997.

Cuatrecasas, Lluís. Gestión integral de la calidad : implantación, control y certificación. Ediciones Gestión 2000. Barcelona. 1999.

Cantú, José. Desarrollo de una cultura de calidad McGraw-Hill México 2001

DAHLGAARD, Su Mi Park. "The evolution patterns of quality management: Some reflections on the quality improvement". Total Quality Management. Vol. 10. Num 4. 1999.

DELERYD, Mats; GARVARE, Richard; KLEFSJÖ, Bengt. "Experiences of implementing statistical methods in small enterprises". The TQM Magazine. Vol. 11, Núm 5. 1999.

Dr. DALE, D.G. Tools and Techniques for TQM. Costword Press Ltd. Oxford, UK. 1989.

Evans, James R Lindsay William Administración y control de la calidad International Thomson Editores México2005.

GOH, T.N; XIE M. "Improving on the Six Sigma paradigm". The TQM Magazine. Vol. 16, Núm 4. 2004.

Gomez, E; El control total de la calidad: como una estrategia de comercialización. RAM Editores. 1996.

HASSAN, A; Nabi, M; Shaharown, A. "Issues in quality engineering research". The international journal of quality and reliability management. Vol 17. Num. 8. 2000

IDRIS, M; McEwan, W; Belavendram, N. "The adoption of Iso 9000 and Total Quality management in Malaysia". The TQM magazine. Vol 8. Num. 5. 1996.

Imai, Masaaki. Cómo Implementar El Kaizen en el Sitio de Trabajo (GEMBA). Traductor: Gloria Rosas Lopetegüi. Mc-Graw Hill. Bogotá D.C. 1998.

Ishikawa, K. ¿Qué es el control total de calidad? : la modalidad japonesa. Traductor del japonés al inglés: David J. Lu. Traductor del Inglés al Español: Margarita Cárdenas. Editorial Norma. Bogotá. 1988.

Mariño, Hernando. Gerencia de la Calidad Total. Tercer Mundo Editores, Tercera Edición. Colombia. 1990.

MARTÍNEZ, C; Balbestre, F; Escriba, A; Gonzalez, T; Pardo, M. "Analysis of the implementation of ISO 9000 quality assurance systems". Work Study. Vol. 49. Num. 6. 2000.

MC. QUARTER R.E; Scurr, C.H; Dale, B.G; y Hillman, P.G. "Using quality Tools and Techiques successfully". The TQM Magazine. Vol. 7, Num. 6. 1995 NAGAO, Y. "Quality and productivity in the global age". The journal for quality and participation. Vol. 15. Num 2. 1992

Mo, J. and Chan, A. (1997), "Strategy for the successful implementation of ISO 9000 in small and medium manufacturers", The TQM Magazine, Vol. 9 No. 2.

Moreno-Luzon, M. (1993), "Can total quality management make small firms competitive", Total Quality Management, Vol. 4 No. 2.

Mulhaney, Sheehan, and Hughes. Using ISO9000 to drive continual improvement in a SME. The TQM Magazine. Bedford: 2004. Vol.16

PRASSAD, S; Tata, J; "The role of socio-cultural, political-legal and educational dimensions in quality management". International Journal of operations and production Management. Vol 23, Num. 5. 2003.

RANJAN, Nihar. "Six Sigma: Myths and realities". International Journal of Quality and Reliability Management. Vol, 21, Núm 6. 2004.

SINGHAL, Vinod y Hendricks. "Impacto de la CALIDAD TOTAL (TQM) en los resultados económicos, según evolución de los ganadores de PREMIOS en USA."

SOUSA, S; Aspinwall, E; Sampaio, P; Rodriguez, G. "Performance Measures and Quality Tools in Portuguese Small and Medium Enterprises: Survey Results". Total Quality Management. Vol. 16. Num. 2. 2005

SOUTHWORTH, Miles; Donna. How To Implement Total Quality Management. Edwards Brothers, First Edition. United States of America. 1992.

WESSEL and Burcher. Six sigma for small and medium-sized enterprises. The TQM Magazine.

