

compAs
Grupo de Capacitación e investigación pedagógica



Universidad de Guayaquil

GESTIÓN DE LA CALIDAD: UN ENFOQUE PRÁCTICO

**ERNESTO FELIPE NOVILLO MALDONADO
EUDORO BENITO PARRA OCHOA
DOLORES ISABEL RAMÓN RAMÓN
MELVIN LEONARDO LOPEZ FRANCO**

Gestión de la Calidad: Un enfoque práctico

Autores

ERNESTO FELIPE NOVILLO MALDONADO
EUDORO BENITO PARRA OCHOA
DOLORES ISABEL RAMÓN RAMÓN
MELVIN LEONARDO LOPEZ FRANCO

Primera edición, abril 2017



Libro sometido a revisión de pares académicos.

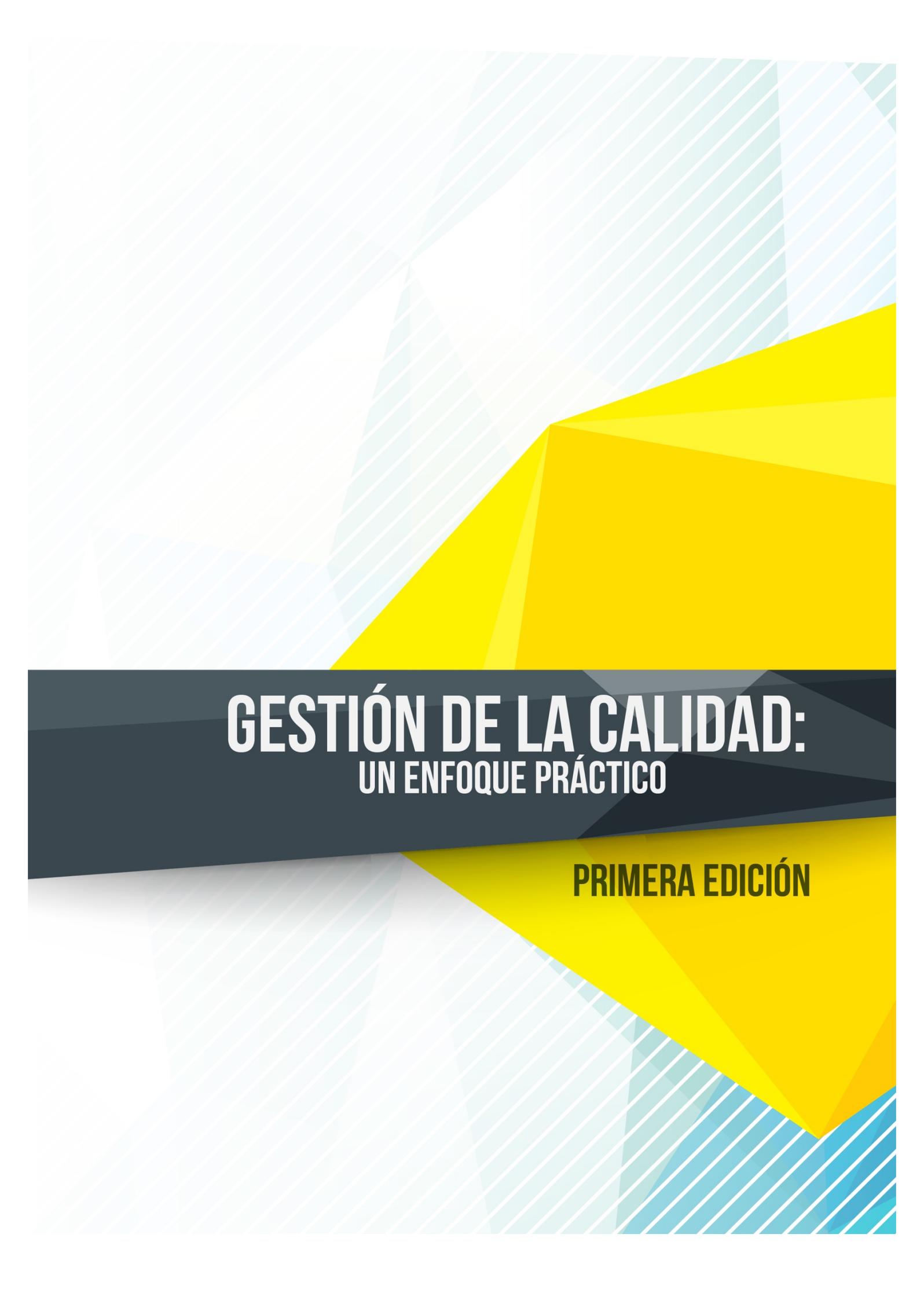
Edición
Diagramación
Diseño
Publicación

Maquetación.

Grupo Compás

Cámara Ecuatoriana del Libro - ISBN-E: 978-9942-750-67-9

Guayaquil - Ecuador



GESTIÓN DE LA CALIDAD: UN ENFOQUE PRÁCTICO

PRIMERA EDICIÓN

Agradecimientos

Los autores dejan constancia de su agradecimiento a la Universidad de Guayaquil por permitir publicar la presente obra, de manera especial a sus autoridades por haber apoyado todo el proyecto. Así mismo a la Universidad Técnica de Machala, por brindar las facilidades y apoyo a los docentes en su desarrollo profesional.

Dedicatoria

A mi familia por apoyarme en todo momento; a mi esposa quien ha sido mi compañera y apoyo incondicional en mi vida; a mis hijas, fuentes de inspiración y superación; y a Dios por sus bendiciones.

Ing. Ernesto Novillo Maldonado, Mg.

A mi familia por apoyarme en cada paso que doy en la vida.

Ing. Eudoro Parra Ochoa, MBA.

A mi familia, a mi esposo por ser la razón de mí existir

Ing. Dolores Isabel Ramón, MBA.

A mi familia, a mi esposa e hijos siendo mi inspiración cada día.

Ing. Cpa. Melvin López Franco, MBA.

PRÓLOGO

En la actualidad las empresas buscan ser competitivas en el mercado. Es así que es necesario buscar tener ventajas competitivas, una de esas ventajas radica en la Gestión de la Calidad, debido a que resulta una necesidad por parte de los clientes, pues son ellos la razón de ser de las empresas. Hoy en día se busca conocer más a fondo las necesidades y requerimientos de los mismos, a través de distintas formas, teniendo como forma de satisfacer las mismas mediante la aplicación de sistemas de gestión de calidad.

A través de cada uno de los capítulos del libro, el lector va a ir conociendo sobre la calidad, evolución, antecedentes, teorías, herramientas de calidad, sistemas de calidad, y otros temas que son importantes para que el lector tenga conocimiento necesario para poder tener clara la importancia de la calidad, y como esto aporta a las empresas. Finalmente hace una revisión sobre los sistemas de Gestión de la Calidad, especialmente de la ISO 9001, dando una retroalimentación necesaria, para que el lector

pueda usar estos conocimientos y ponerlos en práctica, esto resulta de gran beneficio porque los autores brindan sus conocimientos y experiencias en temas de calidad en empresas públicas y privadas, teniendo como valor agregado que se da al libro.

Finalmente es importante mencionar que los temas tratados han sido vistos de manera exhaustiva y se ha tomado en consideración que los temas revisados son usados internacionalmente por empresas a nivel mundial, esperando que se pueda sacar el mayor provecho al presente trabajo, a beneficio de las empresas de nuestro país.

Índice

Introducción.....	14
Capítulo 1. Introducción a la Calidad	16
1.1 Introducción y antecedentes de la Gestión de la Calidad.....	17
1.2 Importancia de la calidad en la actualidad.....	18
1.3 Importancia de la calidad en el área empresarial.....	19
1.4 Importancia de la Calidad en los servicios.....	20
1.5 Importancia de la calidad en la competitividad.....	20
1.6 Definiciones.....	21
1.7 Evolución de la calidad.....	22
1.7.1 Etapa Artesanal.....	22
1.7.2 Etapa Revolución Industrial.....	23
1.7.3 Segunda Guerra Mundial.....	24
1.7.4 Etapa post guerra.....	25
1.7.5 Década de los 70.....	26
1.7.6 Década de los 90.....	27
1.8 Herramientas de Control de la Calidad.....	28
1.8.1 Diagrama de Pareto.....	29
1.8.2 Histograma.....	34
1.8.3 Diagrama Causa – Efecto.....	36
1.8.4 Diagrama de Dispersión.....	39
1.8.5 Gráficos de Control.....	43
1.8.6 Diagrama de flujo.....	46
1.8.7 Lista de verificación.....	48
1.8.8 Estratificación.....	50
1.9 Gurús de la calidad.....	52
1.9.1 William Edwards Deming.....	52
1.9.2 Joseph M. Juran.....	53
1.9.3 Kaoru Ishikawa.....	54

1.9.4 Philip Crosby	55
Capítulo 2. Enfoques de Calidad	58
2.1 Total Quality Management (TQM)	59
2.1.1 Historia	59
2.1.2 Concepto.....	60
2.1.3 Tipos de Clientes	61
2.1.4 Fases para Gestión Total de la Calidad	62
2.1.5 La implantación de TQM	64
2.2 Círculos de la calidad	67
2.2.1 Características de los Círculos de Calidad	68
2.2.2 Herramientas y técnicas aplicadas por los Círculos de Calidad.....	69
2.3 Metodología Seis Sigma.....	70
2.3.1 Origen de Seis Sigma	71
2.3.2 Caracterización del Seis Sigma	71
2.3.3 Fases de la metodología Seis Sigma.....	72
2.3.4 Ventajas de la filosofía Seis sigma	73
2.3.5 Señales de donde se puede aplicar la metodología seis sigma.....	75
2.4 Enfoque EFQM.....	76
2.4.1 Beneficios al aplicar el modelo EFQM	76
Capítulo 3. Sistemas de Gestión de Calidad	83
3.1 Definición	84
3.2 ¿Qué es un sistema de gestión de la calidad (SGC)?	84
3.2.1 Objetivos de un Sistema de Gestión de calidad.....	85
3.2.2 Ventajas de un sistema de gestión de calidad.....	87
3.2.3 Beneficios de un sistema de gestión de calidad.....	87
3.3 Principios de la Gestión de la Calidad.....	89
3.4 Introducción a la ISO.....	105
3.4.1 Antecedentes	106
3.5 Familia de normas ISO 9000.....	107
3.6 Puntos de la norma ISO 9001:2000	108
3.7 Documentación del sistema de gestión de calidad	109
3.7.1 Política y objetivos de calidad.....	110

3.7.2	Manual de calidad	113
3.7.3	Procedimientos documentados	115
3.7.4	Instrucciones de trabajo	117
3.7.5	Registros de calidad	118
Capítulo 4. Auditorías del Sistema de Gestión de la Calidad		121
4.1	Auditoría	122
4.2	Pasos para una Auditoría de Calidad	124
4.3	Check list para auditoría de la Norma ISO 9001:2008	129
4.3.1	Check list del punto 4 de la norma: Sistema de Gestión de la Calidad 129	
4.3.2	Check list del punto 5 de la norma: Responsabilidad de la dirección 131	
4.3.3	Check list del punto 6 de la norma: Gestión de los recursos	138
4.3.4	Check list del punto 7 de la norma: Realización del producto	141
4.3.5	Check list del punto 8 de la norma: Medición, análisis y mejora	154
Bibliografía.....		164

Listado de Tablas

Tabla 1. Agrupar y clasificar los datos	31
Tabla 2. Ordenar y tabular los datos	32
Tabla 3. Datos de volúmenes de productos	35
Tabla 4. Datos de muestra	44
Tabla 5. Puntaje de criterios modelo EFQM.....	79

Listado de Figuras

Figura 1. Evolución del televisor	19
Figura 2. Etapa artesanal	23
Figura 3. Etapa Revolución Industrial.....	24
Figura 4. Etapa Segunda Guerra Mundial	25
Figura 5. Etapa Post Guerra	26
Figura 6. Etapa de los 70	27
Figura 7. Etapa de los 90	28
Figura 8. Diagrama de barras.....	33
Figura 9. Dibujar el eje secundario	34
Figura 10. Histograma	36
Figura 11. Diagrama Causa-Efecto	37
Figura 12. Colocar las seis M y el efecto	38
Figura 13. Diagrama causa-efecto.....	39
Figura 14. Diagrama de dispersión	40
Figura 15. Correlación positiva.....	41
Figura 16. Correlación negativa	42
Figura 17. Correlación nula.....	43
Figura 18. Gráfico de Control	45
Figura 19. Símbolos usados en diagrama de flujo	47
Figura 20. Diagrama de Flujo	48
Figura 21. Check list de Seguridad.....	49
Figura 22. Estratificación	51
Figura 23. Trilogía de Juran.....	63
Figura 24. Implantación de TQM.....	67
Figura 25. Fases Seis Sigma.....	72
Figura 26. Efectos de aplicación de EFQM	78
Figura 27. Estructura del modelo EFQM con los pesos asignados a cada criterio.	82
Figura 28. Objetivos de un SGC	86
Figura 29. Principios de la calidad	89
Figura 30. Liderazgo	92
Figura 31. Participación del personal	94
Figura 32. Mapa de procesos	96
Figura 33. Enfoque del sistema para la gestión.....	98
Figura 34. Circulo de Deming	100
Figura 35. Proceso para toma de decisiones.....	102
Figura 36. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor	105
Figura 37. Familia de las ISO 9000	108
Figura 38. Puntos de la norma ISO 9001:2008	109

Figura 39. Documentos del sistema de gestión de calidad.....	110
Figura 40. Política de calidad	111
Figura 41. Objetivos de calidad.....	113
Figura 42. Procedimientos mínimos exigidos por ISO 9001:2008.....	116
Figura 43. Ejemplo de Instrucción de trabajo.....	118
Figura 44. Registro de acciones correctivas	119
Figura 45. Componentes del plan de auditoría. Fuente: ISO 19011:2011	127
Figura 46. Check list punto 4.1.....	129
Figura 47. Check list punto 4.2.1	130
Figura 48. Check list punto 4.2.2	130
Figura 49. Check list punto 4.2.3	131
Figura 50. Check list punto 4.2.4	131
Figura 51. Check list punto 5.1.....	132
Figura 52. Check list punto 5.2.....	133
Figura 53. Check list punto 5.3.....	133
Figura 54. Check list punto 5.4.1	134
Figura 55. Check list punto 5.4.2.....	134
Figura 56. Check list punto 5.5.1	135
Figura 57. Check list punto 5.5.2	135
Figura 58. Check list punto 5.5.3	135
Figura 59. Check list punto 5.6.1	136
Figura 60. Check list punto 5.6.2	137
Figura 61. Check list punto 5.6.3	137
Figura 62. Check list punto 6.1.....	139
Figura 63. Check list punto 6.2.....	140
Figura 64. Check list punto 6.3.....	141
Figura 65. Check list punto 6.4.....	141
Figura 66. Check list punto 7.1.....	143
Figura 67. Check list punto 7.2.1	144
Figura 68. Check list punto 7.2.2	144
Figura 69. Check list punto 7.2.3	145
Figura 70. Check list punto 7.3.1	146
Figura 71. Check list punto 7.3.2	146
Figura 72. Check list punto 7.3.3	147
Figura 73. Check list punto 7.3.4	147
Figura 74. Check list punto 7.3.5	148
Figura 75. Check list punto 7.3.6	148
Figura 76. Check list punto 7.3.7	148
Figura 77. Check list punto 7.4.1	149
Figura 78. Check list punto 7.4.2	150
Figura 79. Check list punto 7.4.3	150
Figura 80. Check list punto 7.5.1	151
Figura 81. Check list punto 7.5.2	152
Figura 82. Check list punto 7.5.3	152
Figura 83. Check list punto 7.5.4	153

Figura 84. Check list punto 7.5.5	153
Figura 85. Check list punto 7.6.....	154
Figura 86. Check list punto 8.1.....	155
Figura 87. Check list punto 8.2.1	156
Figura 88. Check list punto 8.2.2	156
Figura 89. Check list punto 8.2.3 y 8.2.4	157
Figura 90. Check list punto 8.3.....	158
Figura 91. Check list punto 8.4.....	159
Figura 92. Check list punto 8.5.2	160
Figura 93. Check list punto 8.5.3	161

Introducción

En la actualidad, la situación de los mercados ha tenido cambios acelerados. En el pasado las empresas pensaban en vender sus productos en mercados locales, y buscaban la rentabilidad basados en producir mayor cantidad. Hoy las cosas han cambiado, se piensa en mercados internacionales como forma de ganar clientes, debido a que el mercado local está copado por un gran número de empresas que se dividen el mercado local, cada una buscando tener una ventaja competitiva que les permita permanecer y liderar dichos mercados. Según Porter & Pérez (1996) mencionaron que la competitividad de un país depende o está basada en la capacidad que tienen sus industrias para perfeccionarse e innovar en el mercado y hacer frente a competidores a nivel mundial.

La expresión Calidad tiene varias definiciones, podemos tomar la definición de la Real Academia de la Lengua, que tiene a este término como la *“Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor”* (Real Academia Española, 2014). Hoy en día existen varias formas de expresar e interpretar la calidad, tomamos lo indicado en la ISO 9001:2015 que indica que es *“cualquier cosa que pueda percibirse o concebirse”*. Siendo esta definición mucho más amplia, dando al término calidad la oportunidad de ser tomada según la percepción o deseo de cualquier persona.

Existen varios sistemas que han sido tomados a través del tiempo, dentro de estos sistemas o enfoques trataremos los más relevantes en el presente libro. Dentro de dichos sistemas se tiene TQM (Total Quality Management), Six Sigma, ISO 9001, y otros. Dentro de estos sistemas, el ISO 9001 es uno de los más usados en la actualidad por las empresas, debido que tienen la oportunidad de obtener una certificación que permita demostrar a clientes y posibles clientes que la empresa cuenta con un sistema relacionado a la calidad, permitiendo ser reconocida por esto. Es una oportunidad de usar esta certificación como una ventaja competitiva, a la que muchas empresas no pueden llegar por distintas

situaciones. Dentro de estas situaciones se puede mencionar como una de las más relevantes que es el compromiso del talento humano con dicho sistema.

Cada uno de los capítulos de este libro va dando la oportunidad al lector de ir conociendo lo que es la calidad, desde un punto de vista general, hasta un punto de vista particular que es el de un Sistema de Gestión de Calidad. En el capítulo 1 se revisa lo referente a Introducción a la Calidad, el siguiente capítulo habla sobre Enfoques de la Calidad. Asimismo se revisara en el capítulo 3 los Sistemas de Gestión de la Calidad. Finalmente en el capítulo 4 se revisa lo relacionado a las Auditorias del Sistema de Gestión de la Calidad, brindando una visión general de cómo realizar la auditoria de la norma ISO 9001. Con todo lo visto en el presente libro se dará la oportunidad al lector de tener un enfoque práctico de la gestión de la calidad. Esperando que sirva como base para que los futuros profesionales puedan visualizar la calidad y esta pueda ser implementada dentro de las empresas dando la oportunidad de convertir al Sistema de Gestión de la Calidad en una ventaja competitiva para la empresa y para el profesional por sus conocimientos.



Capítulo 1.

Introducción a la Calidad

1.1 Introducción y antecedentes de la Gestión de la Calidad

En sus inicios la calidad aparece como una necesidad relacionada a la producción, en la que se consideraba abaratar costos, y producir productos o servicios uniformes y con estándares apropiados según lineamientos dados. Ha tenido un desarrollo el enfoque de la calidad hasta la actualidad en la que se ha involucrado las demandas y necesidades de los clientes con la finalidad de buscar la satisfacción de los mismos. Lo anteriormente nombrado con el fin de buscar la fidelización de los clientes.

La calidad al pasar los años se ha convertido en la fuentes principales para que los mercados se vuelvan más competitivos dentro de la economía de un país, de esta forma ayuda a dinamizar la economía generando un crecimiento económico. A través de la calidad podemos decir que ha ayudado significativamente a las empresas a mejorar su rendimiento tanto en la calidad del producto como la satisfacción del cliente.

Uno de los principales desafíos que encuentran las empresas es referente a cómo mantenerse siendo líderes en lo que hacen, y para ello recurren a la calidad. La importancia de la calidad dentro de todos los ámbitos que existen en nuestras vidas diarias es de suma relevancia, tanto que en todo lo que consumimos, vestimos, educación y la salud que adquirimos y recibimos está presente. Debido a esas razones siempre se va a exigir más y más calidad en los bienes que están en circulación dentro del mercado. Tanta es la exigencia de la calidad que dentro de las compañías se está convirtiendo en una filosofía, ya que al ser un requisito que no debe faltar para poder competir tanto a nivel local como a nivel internacional. Debido a que lo clientes nunca dejaran de solicitar bienes y servicios que satisfagan sus necesidades y esto motivara a las industrias a mejorar su eficiencia (Santiago, 2008) .

1.2 Importancia de la calidad en la actualidad

La calidad es un tema que se ha puesto de moda en los últimos tiempos, no es raro referirnos a ella en todo momento, esto se debe que todos los días estamos en contacto con productos o servicios, que están en constante cambio, uno queriendo ser mejor que otro y trayendo consigo particularidades como un mejor precio, o ingredientes que van con el tema de salud del día de hoy (Medina, 2010). Uno de los ejemplos está en la industria de los alimentos en los que los gustos de los clientes cambian rápidamente, y las empresas deben adaptarse rápidamente a esos cambios con la finalidad de no quedarse atrás de la competencia. Teniendo en consideración que las empresas buscan mantenerse en el mercado por lo que buscan ser competitivas.

Es importante destacar lo que ha sucedido en los primeros años del siglo XXI, en dichos años la calidad ha pasado de ser simplemente una prioridad a convertirse en un requisito indispensable de la empresa para buscar seguir siendo competitiva; y llevar la delantera a las distintas empresas que compiten en el medio (Miranda, Chamorro, Rubio, 2007). La importancia de la calidad en la actualidad está tomando mayor fuerza debido a que a medida que pasa el tiempo, las exigencias y necesidades de los clientes va cambiando a ritmo acelerado. Si se tiene en cuenta en el pasado para cambiar de tipos y modelos de televisores pasaron décadas inclusive para pasar del televisor en blanco y negro al televisor a color, luego el tiempo disminuyó al pasar del televisor a color tradicional al televisor pantalla plana, menos tiempo todavía al pasar a televisores de alta definición. Siendo importante indicar que en los años de 1930 se comercializan los primeros televisores de blanco y negro, llegando al 2010 donde salen los primeros televisores 3D.

Este es un claro ejemplo de como la tecnología ha permitido estos cambios en las preferencias de los consumidores, es por eso que las empresas buscan en la calidad un aliado para poder satisfacer a los clientes y buscar fidelizarlos con los productos y servicios.



Figura 1. Evolución del televisor

Al hablar de la importancia de la calidad podemos referirnos a diversos enfoques, se tomara en consideración el enfoque de la importancia de la calidad empresarial, de servicio y de competitividad.

1.3 Importancia de la calidad en el área empresarial

En la actualidad las empresas tienen un muy arduo trabajo que cumplir, los clientes tienden a solicitar productos de más y más calidad, y dado que la oferta de productos en el mercado es cada vez mayor los clientes elegirán aquello que satisfagan sus necesidades (Nebrera, 2002). Además, el que los productos mejoren por causa de una adecuada implementación de la calidad, en un media plazo se podrán observar que los costos se reducen aumentando la eficiencia de la empresa. Al mismo tiempo, se debe señalar que dentro de la empresa el carácter que da inicio a la colaboración y en donde aplicaremos la gestión de la calidad tiene una gran importancia, ya que, se representara a través de un sello de certificación de la calidad de los procesos que en ella se cumplen (Vidal, 2006).

De| manera particular la calidad tiende a tener incidencia en la manera en que la empresa se desenvuelve en el mercado. Buscando reducir el número

de fallas o problemas que se presentan, con esto se mejoran los costos. Así mismo impacta en la percepción de los productos de la empresa incrementando el prestigio de esta en relación a los productos o servicios que esta brinda. Así mismo tendría afectación elevando el prestigio de la organización por medio de lograr que los clientes tengan una buena percepción de los nuevos productos que la empresa sacara al mercado. Y finalmente las implicaciones que se tenga a nivel internacional incidirán en el mejoramiento y en los cambios que la empresa tendrá (Carro & González, 2012).

1.4 Importancia de la Calidad en los servicios

La calidad se encuentra centrada en satisfacer las expectativas, necesidades y los requerimientos de los clientes, la empresa escoge el nivel de calidad que está dispuesta a generar, para poder satisfacer a sus clientes. Esto ha dado lugar a que las empresas le den la debida importancia al servicio al cliente, debido a que dichos servicios no pasan desapercibidos por los clientes. Estos servicios generan valor no solo a la empresa, también a los clientes (López, 2002). Las empresas van a seguir buscando no quedarse atrás, para seguir compitiendo en el mercado.

Las empresas que realizan servicios tratan de que estos sean de calidad, debido a la competitividad que se ha generado en la actualidad, lo que proporciona un abanico de posibilidades a elegir para los clientes, esto lleva a las empresas a perfeccionar sus servicios y a añadir un valor agregado para poder diferenciarse de sus competidores, haciendo un nivel de calidad más elevado (Solórzano & Aceves, 2013). Cada día las empresas luchan por mantenerse dentro de los mercados y captar la atención de los clientes, por lo que mantener o mejorar la calidad de sus servicios es de vital importancia.

1.5 Importancia de la calidad en la competitividad

La competitividad de la calidad la inicio Japón mediante la aplicación del control de calidad, basando en hacer los artículos bien desde el principio; las empresas occidentales no se sentían afectadas por la calidad de los productos

que producía Japón, pero luego los productos japoneses se encontraban con precios bajos, y obligo a las empresas occidentales a implementar controles de calidad (Tari, 2000). Se puede decir que este fue el punto de partida de la competitividad que se produce entre las empresas de occidente con las de oriente, y lo que ha generado que podamos encontrar en el mercado una diversidad de productos.

Por lo que es importante la calidad de bienes y servicios que proporcionan las empresas, ya que en la actualidad podemos ver un mercado globalizado y la evolución de las etapas de desarrollo de las empresas, por esto la competitividad de las empresas ha aumentado de manera considerable (Prat, Tort, Grima, & Pozueta, 1997). Gracias a la globalización de los mercados los clientes pueden encontrar lo que necesiten de manera rápida, por lo que las empresas requieren tener una mayor competitividad.

1.6 Definiciones

Se manejan varias definiciones de calidad entre las que podemos mencionar que “es la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes, a través de la mejora continua de los procesos y sistemas, traduciendo estos requerimientos en características medibles, a un costo razonable.” (Borel & Sivanto, 2008).

Mientras que Ureña y López (1998) define que a la Calidad como una medida en la que algún producto se ajusta a especificaciones. Mientras que American Society for Quality Control define a la calidad como “Las características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer necesidades expresadas o implícitas”.

Para Icap y García (2011) la calidad es considerar primeramente que el cliente tiene la razón. Es decir que esto un factor fundamental que la mayoría de las empresas no lo saben o simplemente no lo quieren saber pero deberían hacerlo. Así mismo tal autor especifica que la calidad es cuando una empresa

produce bienes o servicios para que puedan satisfacer las necesidades de los consumidores o mejor aún que tales productos puedan sobrepasarlas.

De los distintos conceptos podemos decir que Calidad es búsqueda de satisfacer necesidades implícitas o explícitas de nuestros clientes.

1.7 Evolución de la calidad

1.7.1 Etapa Artesanal

En esta etapa de la Calidad surgen los mercados que se basaron en hacer las cosas bien, siendo esto lo que añade valor sus productos o marcas, aparece el interés por ganar una buena reputación por trabajos bien hechos. Siendo en el siglo XIII donde aparecen los artesanos quienes se convirtieron en instructores e inspectores de los productos, debido a que conocían a fondo su producto y a sus clientes.

Durante este tiempo se exigía una capacitación adecuada a los aprendices por parte de los gremios, con el objetivo de obtener productos bien hechos. Este conocimiento de los artesanos permitió tener productos de calidad y además permitió que conocieran más a fondo las necesidades de los clientes. La etapa artesanal consistía en hacer las cosas bien hechas independientemente del costo o esfuerzo necesario.



Figura 2. Etapa artesanal

1.7.2 Etapa Revolución Industrial

Esta etapa apareció con la llegada de la era industrial (inicio 1900), en la cual se pasó de los talleres a la producción a escala de productos o piezas que iban a ser vendidas posteriormente. Para esta etapa los artesanos con mayores recursos económicos pasaron a ser empresarios, y el resto tuvo la necesidad de convertirse en empleados de los grandes.

La etapa de la revolución industrial trajo consigo la producción en serie y el trabajo especializado. Apareció la necesidad de mejorar los procesos productivos para producir en grandes cantidades, teniendo a la inspección como un proceso clave para el control de los productos que no se ajustaban a los estándares deseados por los clientes, la misma que era realizada por los operarios. Siendo el proceso inspección clave para asegurar que los productos defectuosos no lleguen hasta el cliente final (Garvin, 1988). El enfoque en esta etapa era producir una mayor cantidad de bienes y generar grandes utilidades.

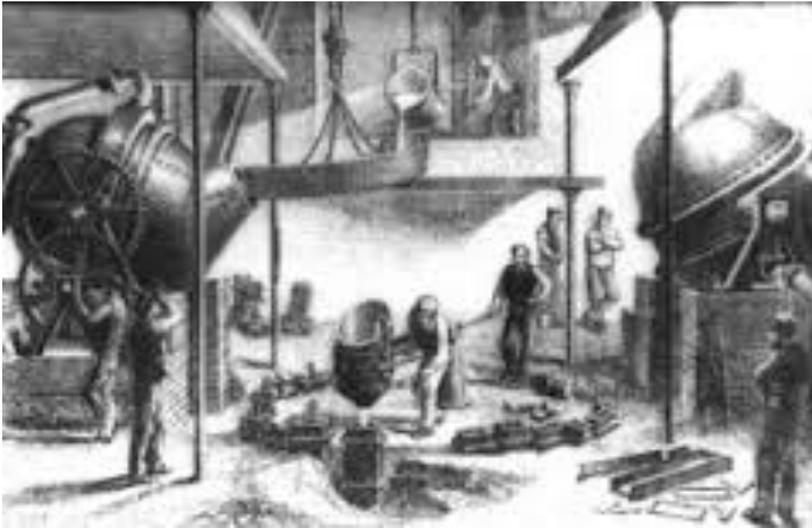


Figura 3. Etapa Revolución Industrial

1.7.3 Segunda Guerra Mundial

Esta tercera etapa inicio por los años de 1930 en donde estalló la segunda guerra mundial. Apareció en esta etapa el control estadístico de procesos, siendo el mismo un punto importante de las industrias. Siendo la industria militar la que aplico el control estadístico con la finalidad de garantizar que los productos sean de calidad, y no vayan a fallar y con esto perder vidas humanas. Uno de los más interesados en el control de calidad fue el gobierno norteamericano.

Existe un cambio en el sistema de inspección que se realizaba por los operarios, a un sistema de muestreo. El enfoque que se dio es el correctivo basado en un inspector que visualmente y con instrumentos de medición se realizaba la verificación de los estándares que debía tener los productos.

Esta etapa tuvo el concepto de calidad como hacer bien las cosas sin importar el costo, y hacerlo dentro de los tiempos planificados (Eficacia + Plazo = Calidad).



Figura 4. Etapa Segunda Guerra Mundial

1.7.4 Etapa post guerra

Esta etapa se dio posterior a la segunda guerra mundial, en la cual Edward Deming, denominado el padre de la calidad japonesa, fue invitado a Japón con la finalidad de brindar conferencias a un grupo de ingenieros. Siendo Deming un papel importante en la calidad; brindando un enfoque diferente de como se venía trabajando. Lo que se busca en esta etapa es de controlar las distintas etapas de los procesos para la fabricación de un producto; tomando acciones correctivas con la finalidad de evitar que existan fallas en las distintas etapas del proceso con la finalidad de que no se vea afectada la calidad del servicio o el producto final. A este enfoque se le denominó Control Estadístico de Proceso.

Es importante destacar que la calidad en Japón antes de la llegada de Deming, y posteriormente de Juran era muy baja; posterior a esto cambio la manera de hacer las cosas, involucrando a la gerencia en cumplir los objetivos de calidad.



Figura 5. Etapa Post Guerra

1.7.5 Década de los 70

Esta etapa se da en la década de los setenta, en la que existe el involucramiento de todos los departamentos de la empresa como ventas, producción, compras, administración, servicios, personal, mantenimiento y el resto de departamentos de la empresa con el objetivo de participar en la calidad de los productos y servicios que brindaban. En esta etapa la calidad deja de enfocarse solamente en producción, y pasa a considerar al sistema como un todo.

Armand Feigenbaum también fue parte importante en esta etapa debido a que fue quien estableció el concepto de gestión de la calidad, además fue quien aplicó en Estados Unidos el control de la calidad Total (Total Quality Control).



Figura 6. Etapa de los 70

1.7.6 Década de los 90

Esta etapa es conocida como Mejora Continua de la Calidad Total. Para esta etapa el comportamiento de los mercados comienzan a cambiar, a tener un enfoque competitivo. Los mercados se globalizan, Estados Unidos comienza a perder liderazgo en distintos sectores como el de automóviles, de ordenadores, entre otros. Existe la competitividad en el mercado.

El talento humano cumple un papel importante en esta etapa al trabajar en equipo y ayudar en la solución de los problemas que se presentan en las empresas. Se busca producir con calidad y al menor costo posible, involucrando a todas las áreas de la empresa en la calidad.



Figura 7. Etapa de los 90

1.8 Herramientas de Control de la Calidad

El físico, ingeniero y estadístico Shewhart utilizó las herramientas de control por primera vez en 1920, aplicó los gráficos de control para conocer si el proceso como la variabilidad del producto se encontraba dentro del rango de calidad establecido. El objetivo de este estudio fue tener información referente a los problemas que pueden generar deslizamientos en la calidad de un producto. Hoy en día la aplicación de estas herramientas sirven para que todas las empresas del sector de fabricación puedan prever los posibles problemas que se pueden generar al producir, con el fin de resolver los defectos en el momento y no después de que exista un deslizamiento de la calidad (Sims, 1995).

Un histograma es una representación gráfica de barras de una serie de datos que frecuentemente se visualizan los datos que se generan por hojas donde se recopila la información necesaria. La forma del histograma se manifiesta dependiendo de las características de la población de la que se extrae la información, una vez proyectado el histograma se podrá identificar cuáles serán los límites que se deben llevar a cabo de un producto o proceso (Hurga & Abad, 2000).

Dentro de las herramientas estadísticas para el control de la calidad tenemos las principales:

1. Diagrama de Pareto
2. Histograma
3. Diagrama de causa-efecto
4. Diagrama de correlación o dispersión
5. Gráfico de control
6. Lista de verificación
7. Estratificación de datos

1.8.1 Diagrama de Pareto

Es un gráfico de barras que trabaja con datos categóricos. El diagrama muestra los problemas y sus causas. Se basa en el principio del 80/20 es decir, que el 20% de los elementos pueden explicar los efectos del 80% restante (Gutiérrez, 2010). Los datos que se pretenden estudiar dentro de este diagrama se distribuyen en frecuencias, esto permite identificar de manera más rápida los problemas que tienen mayor grado de importancia para su respectiva corrección. Eliminar los grandes problemas de raíz, ayuda a la empresa en la mejora de sus procesos productivos, además de generar posteriormente grandes beneficios económicos (Garza, 2003). Los resultados de la relación de Pareto no deberían dar 80/20 exactamente, pero debería darnos como premisa que unos pocos motivos son los responsables de la mayor parte de los problemas que existen.

Ejemplo

Un gerente de un banco desea averiguar cuáles son los posibles problemas por los que los clientes se quejan. El directivo del banco levanta la información de las quejas de los usuarios y posteriormente analiza la información.

Paso 1:**Decidir cómo levantar los datos**

El directivo decide como levantar la información de los problemas, en este caso eligió hacerla con un buzón de sugerencias, en el que los usuarios coloquen sus quejas en el buzón, se espera recopilar en una semana las quejas, y luego se retira del buzón las mismas para una posterior clasificación. En este caso se encontraron 240 quejas.

Paso 2:**Agrupar y clasificar los datos**

De las quejas obtenidas se procedió a agruparlas y clasificarlas según la agrupación. En este caso se agrupo en:

- Demora demasiado el cajero
- No saluda el cajero
- Local sucio
- No sonríe el cajero
- Alta rotación de los empleados
- Trato descortés
- Desconocimiento del cajero
- Cajeros de mal humor
- Pocos cajeros
- Entregan billetes viejos o dañados

Posteriormente se clasificaron las quejas de acuerdo a la agrupación previa. Teniendo como resultados lo visto en la Tabla 1.

Tabla 1. Agrupar y clasificar los datos

PROBLEMAS	FRECUENCIA ABSOLUTA
Demora demasiado el cajero	59
No saluda el cajero	69
Local sucio	11
No sonríe el cajero	8
Alta rotación de los empleados	4
Trato descortés	6
Desconocimiento del cajero	5
Cajeros de mal humor	5
Pocos cajeros	70
Entregan billetes viejos o dañados	3
TOTAL	240

Nota: Elaboración por el autor

Paso 3:

Ordenar y tabular los datos

En este paso se debe ordenar de acuerdo a la agrupación previa, considerando en forma descendente según la frecuencia absoluta. Posterior a esto obtener la frecuencia absoluta acumulada, la frecuencia relativa y la frecuencia relativa acumulada. Se puede observar en la Tabla 2.

Tabla 2. Ordenar y tabular los datos

PROBLEMAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA
Pocos cajeros	70	70	29,2%	29,2%
No saluda el cajero	69	139	28,8%	57,9%
Demora demasiado el cajero	59	198	24,6%	82,5%
Local sucio	11	209	4,6%	87,1%
No sonríe el cajero	8	217	3,3%	90,4%
Trato descortés	6	223	2,5%	92,9%
Desconocimiento del cajero	5	228	2,1%	95,0%
Cajeros de mal humor	5	233	2,1%	97,1%
Alta rotación de los empleados	4	237	1,7%	98,8%
Entregan billetes viejos o dañados	3	240	1,3%	100,0%
TOTAL	240			

Nota: Elaboración por el autor

Paso 4:

Dibujar el diagrama de barras

En el eje horizontal dibujamos el diagrama de barras los valores asignados a cada problema, colocando en el eje y los valores de la frecuencia absoluta. Se puede visualizar en la Figura 8.

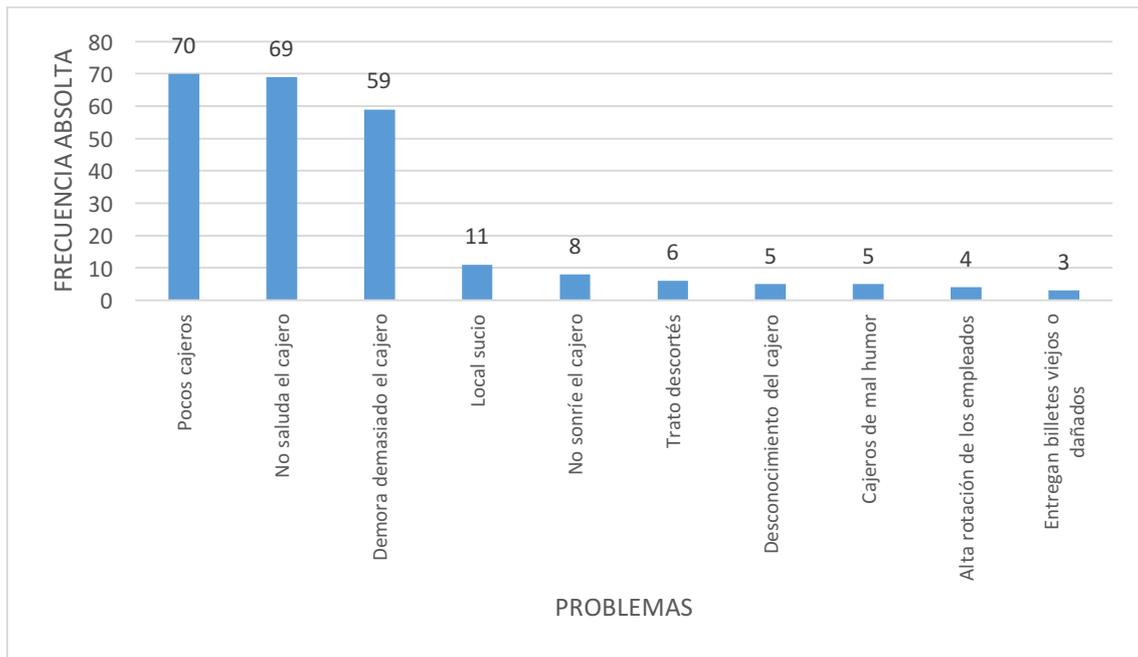


Figura 8. Diagrama de barras

Paso 5:

Dibujar en el eje secundario

En el eje vertical secundario del gráfico dibujamos los puntos correspondientes a la frecuencia relativa acumulada. Se lo puede observar en la Figura 9.

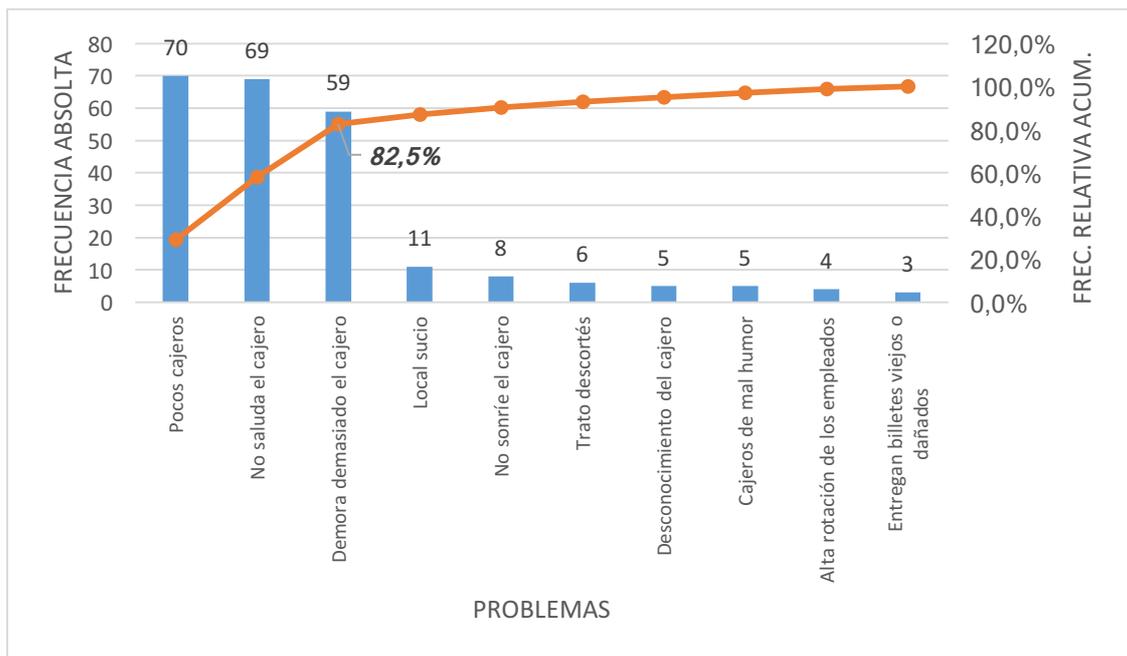


Figura 9. Dibujar el eje secundario

Del diagrama de Pareto podemos observar que solucionando los tres primeros problemas (Pocos cajeros, No saluda el cajero, y Demora demasiado el cajero) se resolvería el 82,5% de las quejas presentadas.

1.8.2 Histograma

Un histograma es generalmente utilizado en la estadística y la economía, en la cual presenta mediante gráfico de barras verticales la frecuencia dada entre varias observaciones de un grupo de datos analizados (Evans & Lindsay, 2008). Permite examinar la muestra desde una perspectiva general, mediante la síntesis de la información recopilada. Utiliza frecuencias, rangos, entre otras variables, haciendo referencia a la variación de intervalos entre máximos y mínimos valores proporcionados por la muestra recogida (Galgano, 1995). Permite analizar los datos de manera detallada o tomar decisiones en base a la información analizada.

Otra aplicación del histograma es para poder comparar la información obtenida con valores previamente establecidos. Por ejemplo en una empresa de manufactura se puede dar seguimiento para conocer que los productos están

dentro de los parámetros de calidad establecidos por la empresa. La información brindada por el histograma permitirá poder establecer hipótesis sobre el comportamiento no adecuado referente a las características de calidad de los productos.

Ejemplo

Los volúmenes de 57 unidades de un producto nuevo que está saliendo al mercado vienen dados en la Tabla 3.

Tabla 3. Datos de volúmenes de productos

Volúmenes	f_i
[50, 60)	6
[60, 70)	9
[70, 80)	16
[80,90)	13
[90, 100)	8
[100, 110)	5

Nota: Elaboración por el autor

Se dibuja en la gráfica las frecuencias de los pesos que están dentro de los distintos rangos. Se observa el histograma en la Figura 10.

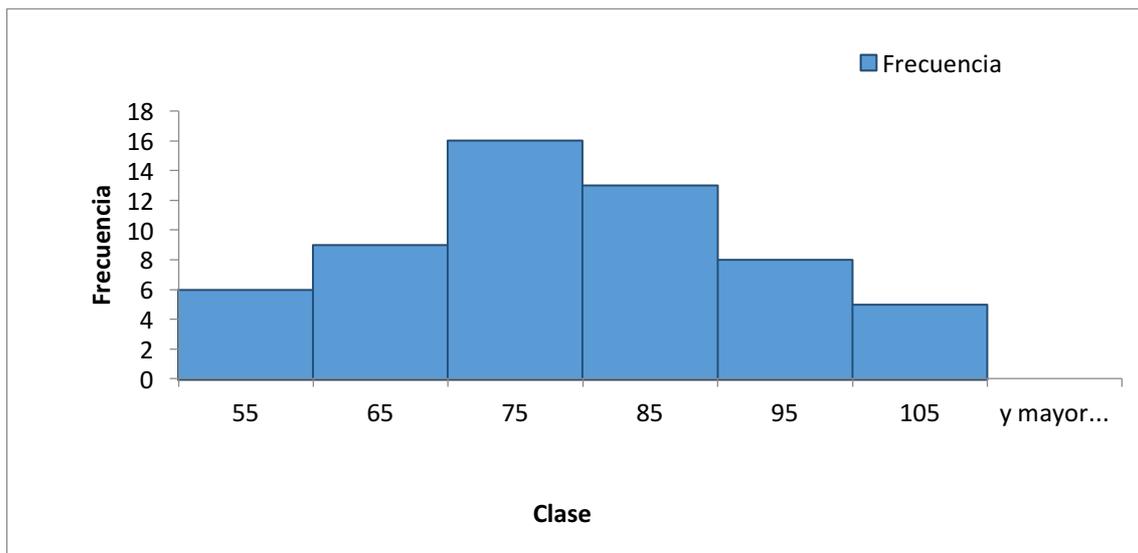


Figura 10. Histograma

1.8.3 Diagrama Causa – Efecto

Este diagrama fue propuesto por Kaoru Ishikawa, uno de los padres de la calidad, el diagrama también es conocido como el diagrama de la espina de pescado, diagrama de Ishikawa o también diagrama causa-efecto. El diagrama presenta forma de espinas de pescado, por lo cual adquiere ese nombre. En cada una de las espinas se presentan las causas del problema, con la finalidad de buscar posibles soluciones. El diagrama aparate de las espinas (flechas principales) reposa sobre una línea central que va direccionada al efecto que se desea llegar.

Este diagrama permite mediante una gráfica sencilla comprender cuantos y cuales causas están relacionadas al problema de estudio, pero sin tener en consideración el porcentaje o peso que tiene cada causa sobre el problema. Este diagrama comenzó a ser usado a partir de los círculos de calidad. Lo que se busca es conocer las causas de un problema complejo, sin dejar de lado los datos. Solo cuando se tienen datos sobre los problemas podemos probar la efectividad de las soluciones implementadas para cada causa. Se puede visualizar donde se colocan las posibles causas y el efecto en la Figura 11.

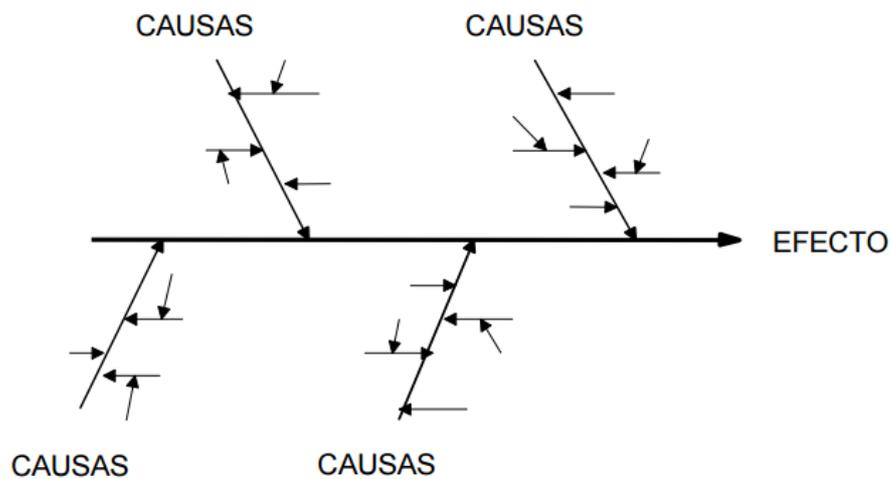


Figura 11. Diagrama Causa-Efecto

Para el diagrama Causa-efecto se toma 6 tipos de causas, también denominada las seis M:

- Mano de obra
- Maquinaria
- Métodos
- Medición
- Materiales y materia prima
- Medio ambiente

Ejemplo

El problema en una empresa manufacturera se da en que la envasadora está llenando sobre el 90% del envase, pero el estándar es entre 85 y 90%. Para eso el presidente de la compañía ha solicitado a los gerentes en reunión que se aplique una lluvia de ideas y que se dé solución al problema.

Paso 1:

Aplicar lluvia de ideas para conocer las causas más representativas

Para esto el gerente de manufactura procede a conversar con el jefe de producción, jefe de mantenimiento y supervisores del proceso para que estos faciliten las ideas que pueden ser causantes del problema. Como resultado se obtiene las siguientes causas:

- Mala operación por falta de capacitación.
- No se dió el mantenimiento preventivo a la envasadora.
- No se tomó mediciones al después de calibrar el porcentaje de llenado.
- La máquina ha estado funcionando de manera anormal el último mes.
- Los materiales usados son diferentes a los normalmente usados.

Paso 2:

Dibujar el eje central, definir donde van a ir las causas relacionadas a las seis (6) M y colocar el efecto

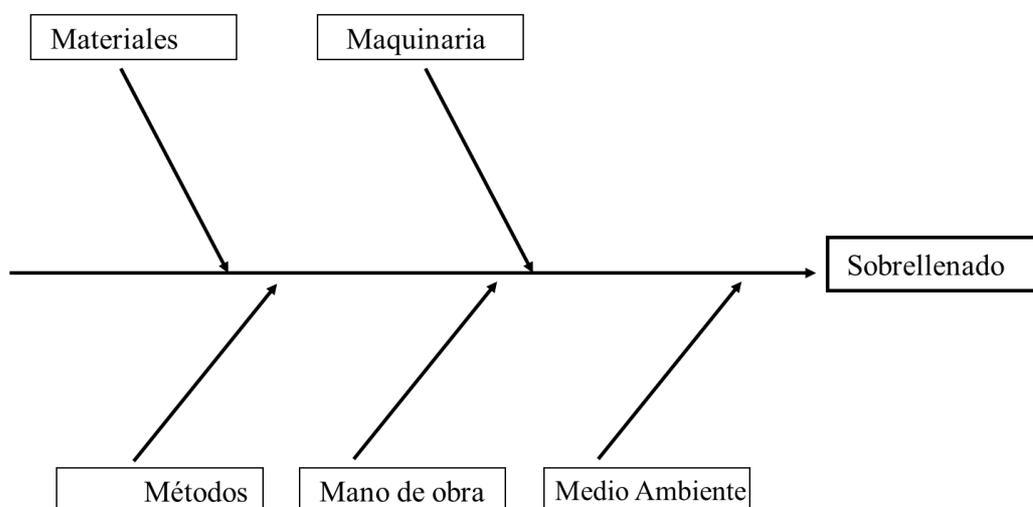


Figura 12. Colocar las seis M y el efecto

Paso 3:

Colocar las causas de acuerdo a donde están relacionadas.

Se colocan las causas principales en la clasificación que les corresponde, en caso de existir subcausas también pueden ser colocadas. Al final tendremos el diagrama listo, y lo que se desea es buscar soluciones a cada una de las causas, y con esto quedaría solucionado o eliminado el problema, Se observa en la Figura 13 el diagrama terminado.

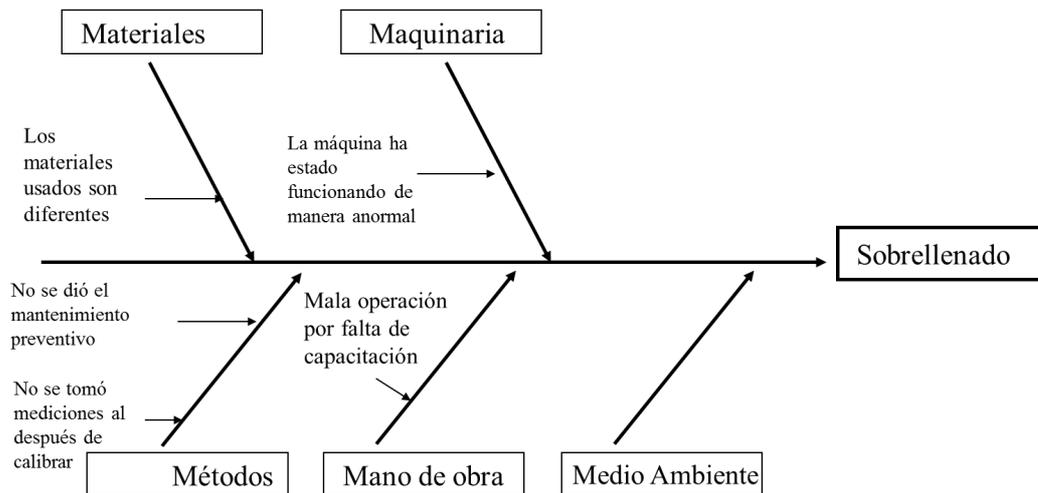


Figura 13. Diagrama causa-efecto

1.8.4 Diagrama de Dispersión

Este diagrama trabaja con la relación de dos variables X, Y, su objetivo es determinar si al ingresar una variable en este caso X, esta va a producir cambios en la otra variable. La grafica se la representa en un plano de dos dimensiones conformado por el eje de X y el de Y. El análisis de la gráfica se lo realiza a partir del patrón que muestre el diagrama (Cano, Moguerza & Prieto, 2015). En sí, el diagrama emplea el análisis de regresión, debido a que analiza la correlación que se originan entre las variables a estudiar, el tipo de relación que tienen las variables se muestra mediante el patrón de la gráfica (González, Chamorro y Rubio, 2007). Este análisis de regresión confirma la relación existente entre dos variables. Se puede observar el diagrama de dispersión en la Figura 14.

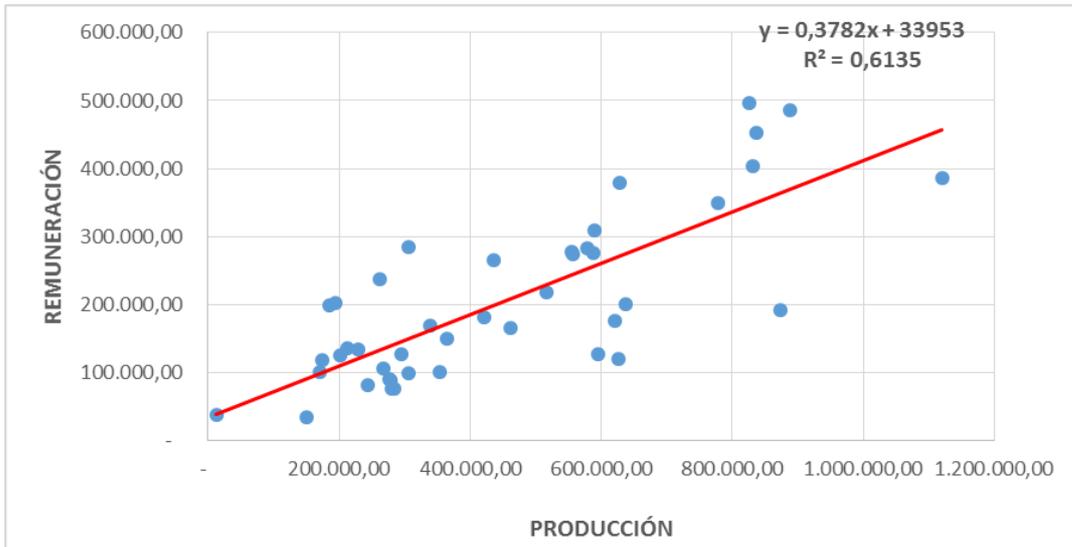


Figura 14. Diagrama de dispersión

Interpretación del diagrama de dispersión

Una vez que se tiene listo el diagrama de dispersión, este toma la forma de una nube de puntos que permite analizar la existencia de relación entre dos (2) variables o grupos de datos, se puede tener distintas interpretaciones según la forma en que se agrupan los puntos:

Correlación positiva

La nube de puntos que se visualiza tiene una forma de recta creciente, cuando los puntos están cerca de la recta se le considera una correlación fuerte, en la situación que estén alejados de la recta se le considera una correlación débil. El valor del coeficiente de correlación es mayor a cero. Por ejemplo: La relación que existe entre calidad de un servicio y satisfacción del cliente es positiva. A mayor calidad de un servicio mayor satisfacción del cliente. Se observa en la Figura 15 esta correlación.

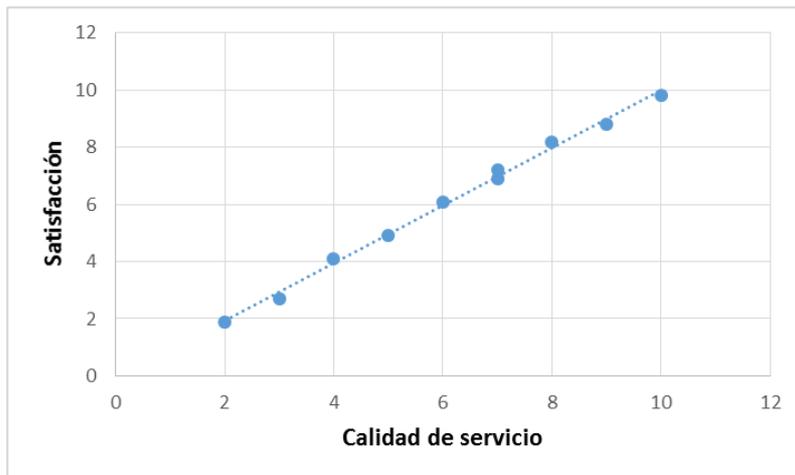


Figura 15. Correlación positiva

Correlación negativa

La nube de puntos que se visualiza tiene una forma de recta decreciente, cuando los puntos están cerca de la recta se le considera una correlación fuerte, en la situación que estén alejados de la recta se le considera una correlación débil. El valor del coeficiente de correlación es negativo. Por ejemplo: La relación que existe entre el precio de un producto y la cantidad demandada es negativa. A mayor precio de un producto menor cantidad demandada. Se observa en la Figura 16 esta correlación.

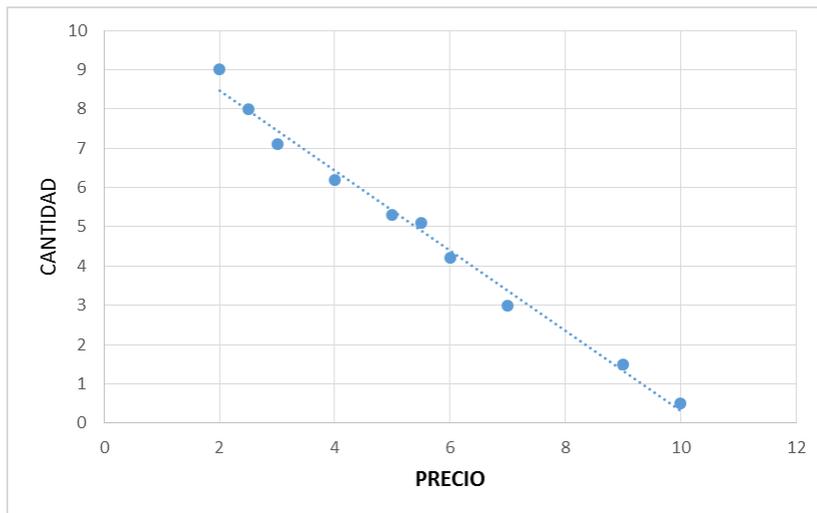


Figura 16. Correlación negativa

Correlación compleja

La nube de puntos que se visualiza tiene una forma de curva, elipse u otro aspecto geométrico.

Correlación nula

La nube de puntos que se visualiza tiene una forma circular, lo que indica que no existe relación entre las variables estudiadas. El valor del coeficiente de correlación es cero. Por ejemplo: La relación que existe entre el coeficiente intelectual con la estatura es una correlación nula. Se observa en la Figura 17 esta correlación.

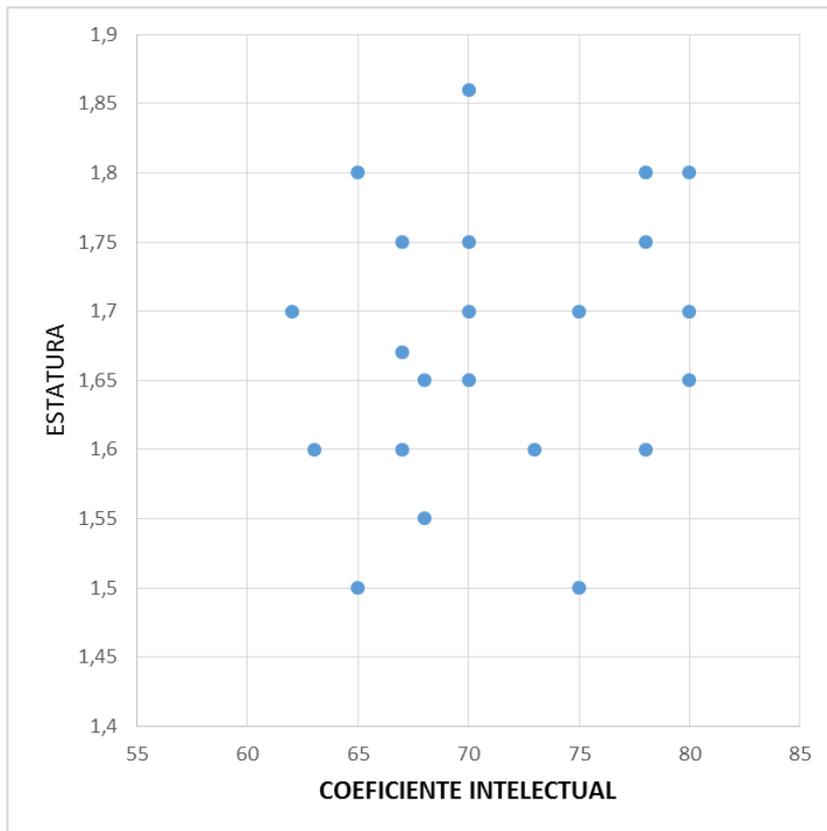


Figura 17. Correlación nula

1.8.5 Gráficos de Control

Esta herramienta refleja los datos del comportamiento de los procesos de manera secuencial y ordenada. Su principal función es identificar aquellos procesos que no cumplan con la calidad requerida para intervenir en su funcionamiento para evitar la producción de unidades con defectos o que no cumplan con los estándares de calidad establecidos por la empresa. Objetivo primordial de las gráficas de control, es de percibir rápidamente aquellas fallas que se pueden generar en los procesos (Verdoy, 2006). Generalmente se usa los gráficos de control en las empresas para poder visualizar cuando una característica sale de los límites de control.

Ejemplo

Una empresa de automóviles coloca las llantas de un modelo de automóvil a una presión promedio de 28 psi, considera aceptable el producto cuando la presión se encuentra entre 27 y 29 psi. Para lo cual asegura que se cumpla esta especificación a través de graficas de control para monitorear que se tiene un producto con las especificaciones necesarias.

Paso 1:

Se define los límites superior e inferior, y el valor esperado

En este caso el valor esperado es 28 psi, el límite inferior de control es 26 psi, y el límite superior de control es 30 psi.

Paso 2:

Se registran los valores de presión de las llantas de una muestra de llantas

La empresa define si realiza el control a todas las llantas o si toma una muestra, así mismo define el tamaño de muestra, la frecuencia y el responsable de realizar el control. En este caso tomamos 10 datos como tamaño de muestra, la toma de la muestra será cada turno y el responsable es el supervisor de calidad. Se observa los datos levantados en la Tabla 4.

Tabla 4. Datos de muestra

# Muestra	Valores [psi]
1	28
2	27
3	28,5
4	29,5

5	30,5
6	28
7	27
8	28,5
9	28
10	29

Nota: Elaborado por el autor

Paso 3:

Se grafican los valores, el límite superior de control y el límite inferior de control.

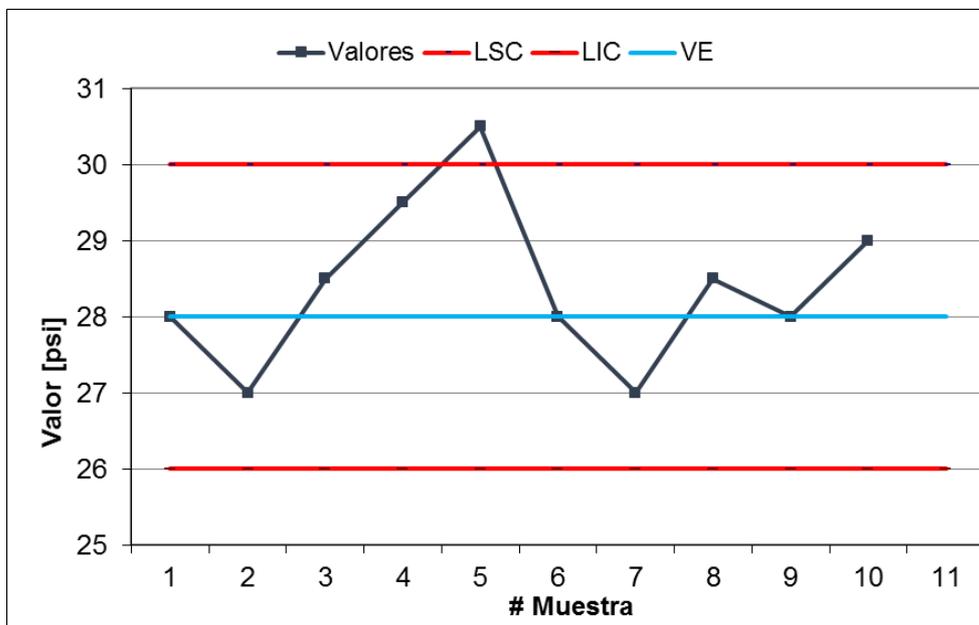


Figura 18. Gráfico de Control

1.8.6 Diagrama de flujo

Es un diagrama que representa gráficamente hechos, situaciones o movimientos de todo tipo, con la ayuda de símbolos que representan actividades que se realizan dentro de una organización. Es importante destacar que estos diagramas tienen como característica representar aquellas actividades que son relevantes y se deben realizar para asegurar la calidad. Además permite visualizar de mejor manera los procesos, para buscar complicaciones referentes a la calidad del procesos y buscar mejoras en los mismos (Evans & Lindsay, 2008).

El diagrama de flujo permite visualizar un proceso, de manera precisa y clara, reconociendo las actividades básicas, materiales e información; mediante la ayuda de gráficos estandarizados que ayudan a analizar el proceso y a comprenderlo; es por eso que se busca que dichos diagramas sean lo más sencillos posibles. Se puede observar en la Figura 19 los símbolos que generalmente son usados para la elaboración de un diagrama de flujo, mencionando que no son los únicos símbolos que se usan. Además en la Figura 20 se puede observar el proceso de una empresa textil.

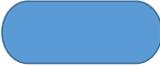
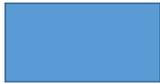
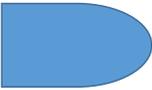
SIMBOLO	REPRESENTA	SIMBOLO	REPRESENTA
	Inicio o Fin de un proceso		Multidocumento (conjunto de documentos/expediente)
	Decisión (Si o no)		Preparación
	Actividad que se da en el proceso		Conector (para enlazar secuencias en el proceso)
	Proceso predefinido		Conector fuera de página
	Documento utilizado en el proceso		Retraso
	Grabación de datos		Línea de flujo (camino a seguir en el proceso)

Figura 19. Símbolos usados en diagrama de flujo

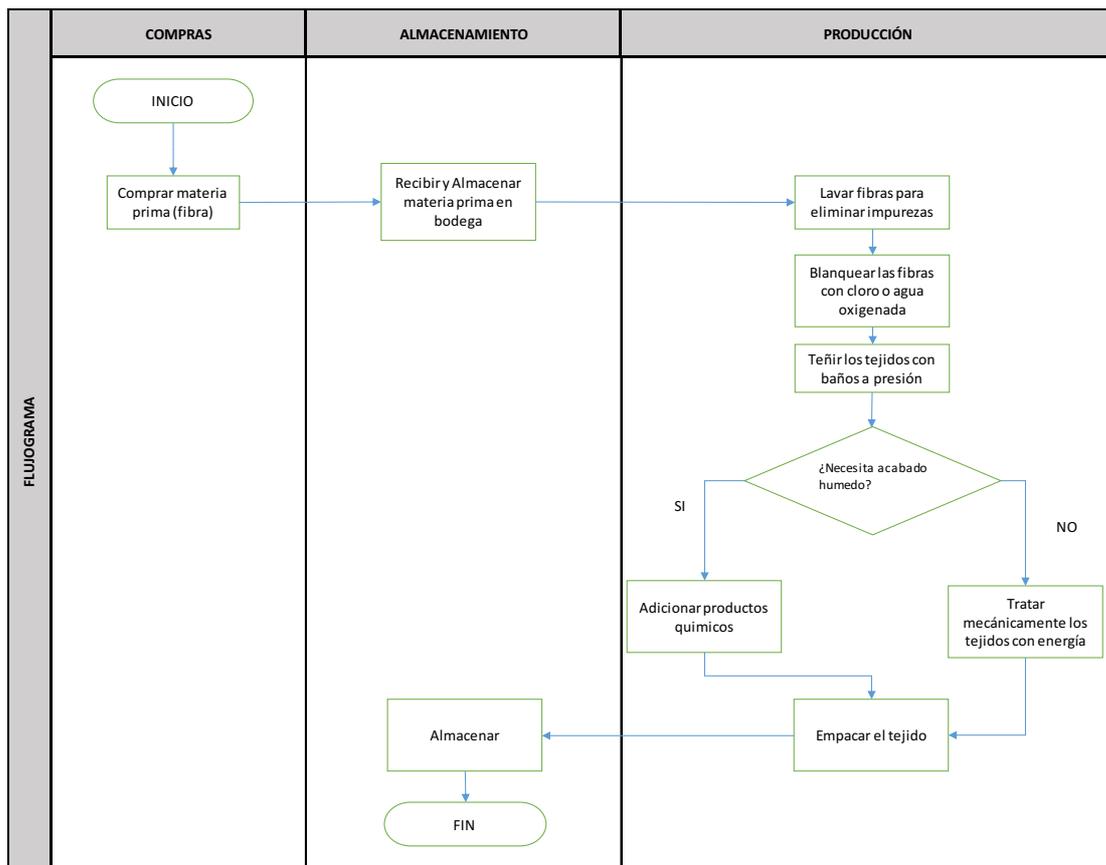


Figura 20. Diagrama de Flujo

1.8.7 Lista de verificación

Esta herramienta de control de calidad, también es conocida como check list, la misma es utilizada con la finalidad de tomar en consideración distintos aspectos que deben asegurar que se lleven a cabo, y que no pasen desapercibidos con el objetivo de cumplir el total de actividades o un procedimiento establecido. Esta herramienta facilita la recolección de información, la misma que debe ser analizada (Ruiz & Rojas, 2010). Este tipo de lista en gran parte contiene ítems que dan las facilidades para realizar mediciones o analizar el cumplimiento de requisitos relacionados a la calidad.

Se considera que las listas de verificación fueron creadas con la finalidad de mantener archivos respaldados o también registros que validen daños o problemas que podrían presentarse en ciertos procesos de una organización.

Con el uso de esta herramienta se podría ayudar a buscar mejoras y evitar defectos que se puedan presentar. La finalidad es poder asegurar cumplimientos de requisitos, y que estos faciliten obtener buenos resultados al implementar el control.

Ejemplo:

En una empresa envasadora de GLP que cuenta con Sistema de Gestión Integral (Calidad, Ambiente y Seguridad) se realizan constantemente auditorias con la finalidad de asegurar que se cumplan las políticas del SGI, para esto se utiliza *Check List*, como el propuesto en la Figura 21.

CHECK LIST EPP Y DE PERSONAL			
Nombre del colaborador:			
Empresa a la que pertenece:			
Fecha:			
Equipos de protección Personal (EPP)	SI	NO	OBSERVACIÓN
Casco			
Guantes			
Mandil			
Protector auditivo			
Botas Punta de acero			
Protector visual			
Presentación	SI	NO	OBSERVACIÓN
Credencial			
Permiso de trabajo actualizado			

Figura 21. Check list de Seguridad

1.8.8 Estratificación

La estratificación es la organización en segmentos de una población o conjunto de datos obtenidos de una situación o caso. Esta herramienta separa los datos que se tienen, con la finalidad de que los esquemas de distribución de dos o más grupos se puedan diferenciar. A estos grupos se los denomina estratos.

Se agrupa los estratos tomando en consideración ciertas características como:

- Personal.
- Materiales.
- Maquinaria.
- Áreas/Departamento.
- Tiempo.
- Proveedor
- Lote
- Localización geográfica.
- Otros.

La importancia de esta herramienta consiste en la agrupación de los datos ya que así se determina el grado de relación de los distintos factores en los diversos segmentos de estratificación. Esta herramienta ayuda a implantar orden de prioridades para la solución de un problema. Proporcionando la oportunidad de entender cómo actúan los distintos factores en la problemática existente, y profundizando la búsqueda, análisis e interpretación de los resultados. Se puede observar en la Figura 22.

Ejemplo:

CLASIFICACIÓN DE PIEZAS POR RAZÓN DE RECHAZO Y DEPARTAMENTO				Fecha _____
RAZÓN DE RECHAZO	DEPARTAMENTO DE PIEZAS CHICAS	DEPARTAMENTO DE PIEZAS MEDIANAS	DEPARTAMENTO DE PIEZAS GRANDES	TOTAL
Porosidad	///// //	///// ///// ///// /	///// /////	33
Llenado	///// ///// //	///// ///// ///// ///// ///	///// ///// /////	60
Maquinado	//	/	//	5
Molde	///	///// /	///// //	16
Ensamble	//	//	//	6
Total	26	58	36	120

Figura 22. Estratificación

Del ejercicio de la figura se puede evidenciar a simple vista que el problema principal es el llenado de las piezas con 60 piezas que representan un 50% de los rechazos, siendo este proceso el que debería tratarse con prioridad y establecer sus causas para implementar un plan de acción.

Se realiza una segunda estratificación con la finalidad de conocer más a fondo las causas, en el presente problema se tiene los tres departamentos, visualmente podemos observar que en el proceso de llenado el departamento de piezas medianas es el que presenta una mayor cantidad de falencias registradas.

Es importante también destacar que dentro de una estratificación, pueden existir más estratificaciones; sin embargo, para el presente problema la prioridad de resolver es en el proceso de llenado que se da en el departamento de piezas medianas. Posteriormente se puede solucionar otros problemas que están con prioridades que ocupan los siguientes puestos.

1.9 Gurús de la calidad

A través de la historia de la calidad existen diversos autores los cuales han aportado con sus conocimientos y estudios acerca de la calidad, continuación conoceremos los gurús de la calidad explicando textualmente sus principios, aspectos y puntos de vista de cada uno de ellos.

1.9.1 William Edwards Deming

Deming nació en 1900 en Sioux City, su infancia la pasó en medio de la pobreza y el esfuerzo diario del trabajo duro cuando apenas tenía ocho años. Estudió ingeniería, un PhD. en Físicas Matemáticas en la Universidad de Yale en 1927, donde fue empleado como profesor. Deming enseñó a los técnicos e ingenieros estadounidenses estadísticas para mejorar la calidad de los materiales en guerra. Deming dedicaría su tiempo y esfuerzo a la enseñanza de los japoneses durante los siguientes 30 años (Rodríguez y Rodríguez, 2009).

Edwards Deming con Walter Shewhart, el inventor del Statistic Process Control, desarrolló y ejecuto métodos estadísticos de calidad durante los años 1920 y 1930. Ayudó con el control estadístico de la calidad gracias al Departamento de Guerra durante la Segunda Guerra Mundial. Condujo una mejora en la calidad y de la capacidad de fabricación de las industrias americanas, transformó Japón en una potencia global y la segunda mayor economía del mundo (Asturias y Aragón, 2014).

Los principios de Deming establecían que mediante el uso de mediciones estadísticas, una compañía debía ver su funcionamiento para luego desarrollar maneras de mejorar dicho sistema, siguiendo los Catorce Puntos y teniendo presente los Siete Pecados Mortales. Es decir que una empresa debería tomar en cuenta ejecutando los diversos principios que ofrece Deming.

Los 14 principios de Deming

1. Constancia en el propósito de mejora

2. Desterrar los errores y el negativismo
3. No depender de la inspección masiva
4. No comprar exclusivamente por el precio
5. Mejora continua en productos y servicios
6. Instituir la capacitación en el trabajo
7. Instituir el liderazgo
8. Desterrar el temor
9. Derribar las barreras departamentales
10. Eliminar los SLOGANS
11. Eliminar los "STANDARDS"
12. Proveer adecuada supervisión, equipos y materiales
13. Educación y entrenamiento constantes
14. Formar un equipo de mejora al más al nivel

1.9.2 Joseph M. Juran

Joseph Juran nació el 24 de diciembre de 1904 en Braila, Rumania. Es reconocido como la persona que agregó la dimensión humana para la amplia calidad; a partir de ahí provienen los orígenes estadísticos de la calidad total, crea la conciencia de la crisis de la calidad, el papel de la planificación de la calidad en esa crisis y la necesidad de revisar el enfoque de la planificación de la calidad. Estableció una nueva orientación de la planificación de la calidad. Provee formación sobre como planificar la calidad, utilizando el nuevo enfoque, asistir al personal de la empresa para re planificar aquellos procesos

insistentes que poseen deficiencias de calidad inaceptables. Asistir al personal de la empresa para utilizar el dominio resultante en la planificación de la calidad de forma que se evite la creación de problemas crónicos nuevos (Rodríguez y Rodríguez, 2009). Entre una de las cosas por la que es conocido Juran es por su trilogía de calidad:

- Planificación de la calidad: Presupuestar, planificar el negocio.
- Control de la calidad: Control de costos, control de gastos y control de inventario.
- Mejora la calidad: Reducción de costos y mejora los beneficios.

1.9.3 Kaoru Ishikawa

Kaoru Ishikawa nació en 1915 en Japón. Ideólogo de la administración de empresas japonés, experto en el control de calidad, desempeño también la docencia en ingeniería. A partir de 1949 participó en la promoción del control de calidad, y desde entonces trabajó como consultor de numerosas empresas e instituciones comprometidas con las estrategias de desarrollo del Japón del pos-guerra. Fue además presidente del Instituto de Tecnología Musashi de Japón.

Contribuyo al surgimiento de los llamados “círculos de calidad”, donde se recopilan a los trabajadores para discutir y debatir para realizar mejoras. Tras estos sucesos, compañías estadounidenses emprendieron estos círculos de calidad para lograr el éxito de fábricas en Japón (Asturias y Aragón, 2014). Estas herramienta en la actualidad son herramientas de aprendizajes para una mayor comprensión, es decir la ejecución de las mismas son verídicas en su funcionamiento o ejecución la cual las empresas deberían de considerarlas.

Sus herramientas básicas son:

- Gráfica de Pareto.
- Diagrama de causa-efecto.

- Estratificación.
- Hoja de verificación.
- Histograma.
- Diagrama de dispersión.
- Gráfica de control de Shewhart.

1.9.4 Philip Crosby

Philip Crosby nació en Wheeling, Virginia en junio de 1926, empezó su trabajo como profesional de la calidad en el año 1952 en una escuela médica, además construyó o aportó un programa de 14 pasos que debe seguir toda empresa que desee mejorar la calidad de sus productos.

Crosby tiene el pensamiento que la calidad es gratis, es suplir los requerimientos de un cliente, al lograr cumplir con estos se logra cero defectos. Además considera que la calidad es intangible. Por ello, se habla de alta calidad, calidad de exportación, producto bueno o malo, servicio excelente o pésimo, los defectos y errores son inevitables. Se ha convertido en costumbre aceptar los baches en las calles, los productos defectuosos, los accidentes, etcétera.

A continuación los 14 pasos de Crosby:

1. Compromiso de la dirección, la cual tiene que definir y comprometerse con una política de mejora de calidad.
2. Equipos de mejora de calidad, representantes de cada departamento encargados de cada equipo.
3. Medidas de calidad, reunir datos y estadísticas para analizar tendencias y problemas de la organización.
4. El coste de calidad, es el coste de hacer las cosas mal y de no hacerlo bien a la primera.

5. Tener conciencia de la calidad, enseñar a la organización el coste de la no calidad para de esta manera evitarlo.
6. Acción correctiva, se emprenderán acciones correctivas sobre posibles desviaciones.
7. Planificación de cero defectos, definir un programa de actuación para la prevención de errores que puedan llegar a suceder.
8. Capacitación del supervisor, la dirección recibirá la preparación sobre cómo elaborar y como se llevará a cabo el programa de mejora.
9. Día de cero defectos, se considera una fecha para llevar a cabo el cambio de la organización.
10. Establecer las metas, fijar objetivos para reducir los errores.
11. Eliminación de las causas error, eliminar barreras que impidan el cumplimiento óptimo del programa de cero defectos.
12. Reconocimiento, se ofrecen recompensas para aquellos que ayuden a cumplir las metas.
13. Consejos de calidad, se pretende unir a todos los trabajadores con comunicación.
14. Empezar de nuevo, la mejora de calidad es un ciclo por lo que nunca se deja de tener un cambio continuo.

ACTIVIDADES

- 1. Elabore una definición de Calidad con lo revisado en el capítulo**
- 2. Diseñe un cuadro sinóptico de la evolución de la Calidad**
- 3. Reflexione con respecto al Marco conceptual de Calidad, y responda las siguiente pregunta:
¿Qué prácticas de calidad usted conoce y cuál es la más utilizada en su grupo de trabajo u organización?**
- 4. Utilice una de las herramientas de calidad vistas en este capítulo para resolver o analizar un problema que tenga en su vida personal o profesional.**
- 5. Revise sobre los Gurús de la Calidad e indique cuales son las semejanzas de los principios o reglas establecidos por ellos.**



Capítulo 2.

Enfoques de Calidad

2.1 Total Quality Management (TQM)

2.1.1 Historia

Desde el principio del Enfoque dado a la calidad, se lo considero como un control, sin embargo esto cambio a lo largo del tiempo y entre los principales autores que desarrollaron este tema tenemos a: Feigenbaum, Deming, Ishikawa, Crosby y Juran, estos fueron los máximos exponentes de la calidad. Feigenbaum en el año de 1991 fue el primero en hablar de calidad total, Deming en el año de 1981 a 1989 desarrollo los 14 puntos de Deming, Ishikawa estaba comprometido con las personas debido a que el hacía énfasis que la calidad tiene que ver con la educación y capacitación del personal, Crosby en el año de 1979 es conocido por su filosofía de cero defectos y Juran en el año de 1988 desarrollo la trilogía de la calidad: planificar, controlar y mejorar (Cantón & Vázquez, 2010).

A lo largo del tiempo el concepto de calidad se ha venido desarrollando, es así que durante la segunda mitad del siglo XX, se toma el control de la calidad y este ha venido evolucionando hasta que llego a la gestión de la calidad total (*Total Quality Management* en inglés) o también conocido como TQM. Este concepto fue desarrollado por primera vez por Feigenbaum y este insistía en que era un sistema que se encontraba fundamentado en las acciones de las organizaciones y su gente con el objetivo de obtener grandes utilidades económicas y poder lograr la satisfacción de las necesidades de los clientes (Griful & Canela, 2005).

2.1.2 Concepto

La gestión de la calidad total o también denominada “*Total Quality Management*” se basa en que las empresas busquen a través del mejoramiento continuo la satisfacción del cliente. Tomando en consideración los distintos procesos y actividades que realizan el personal de las organizaciones con el objetivo de brindar un valor al servicio o al producto que requieren los clientes. EL TQM no solo se basa en pequeños detalles como un saludo, un gracias, o un bonito producto; más bien se la considera una estrategia de gestión que se basa en la actitud y compromiso de todos los empleados de las compañías por buscar un producto o servicio que satisfaga a sus clientes.

La TQM no nace solo de una teoría sino que esta es desarrollada dentro de las organizaciones, debido a que no se puede obtener una adecuada calidad en los productos o servicios si en la empresa no se trabaja con calidad en sus actividades y procesos. Asimismo se puede decir que donde existan clientes que no exigen calidad, o que las empresas competidoras no sean competitivas, no va a existir la necesidad de implementar la calidad en los procesos y productos (Plaza, 2003).

El objetivo principal que tiene la gestión de la calidad total (TQM) es promover en las organizaciones la calidad de una forma general no particular; es decir que la calidad sea incorporada en todos los procesos, tanto internos como externos, buscando que se puedan lograr los objetivos de la organización, así también buscando la satisfacción total de sus clientes (Santos & Álvarez, 2007).

2.1.3 Tipos de Clientes

Dentro de la TQM podemos mencionar que existen dos tipos de clientes como son el cliente interno y el externo:

El cliente interno es aquel individuo que pertenece a la organización y que recibe un producto o servicio de otro empleado de la organización. Es indispensable mencionar que algunos confunden al cliente interno como alguien que compra el producto o servicio final de la empresa, cuando esto no es así, el producto o servicio al que se refiere son a los resultados de las actividades que se realizan en la compañía. Por ejemplo el jefe de producción recibe del jefe de bodega los materiales para la producción con sus respectivos documentos de soporte, otro ejemplo sería lo que el departamento de calidad recibe de producción que es el producto listo para los respectivos controles o chequeos de los estándares de calidad.

El cliente externo es el individuo que va a usar o consumir el producto o servicio brindado por la empresa. En algunos casos el cliente externo es el distribuidor, el mismo que se encarga de distribuir el producto o servicio al usuario final, también denominado consumidor. Por último tenemos al cliente potencial que es aquella persona que tiene interés acerca del producto o servicios, pero aún no compra o utiliza el producto (Pérez, 2010).

Las empresas de servicios son un caso particular debido a que deben buscar la satisfacción de los usuarios cubriendo las necesidades que estos tienen. Es importante que este tipo de empresas evalúen y tengan en

consideración el criterio de los clientes, debido a que dependen de sus juicios sobre el servicio; teniendo en consideración que los servicios son intangibles, y por lo tanto difíciles de evaluar (López & Refugio, 2002).

2.1.4 Fases para Gestión Total de la Calidad

Dentro de las fases para la gestión Total de la calidad recogemos la trilogía de Juran:

1. Planificar la calidad

Es la primera fase que se busca para la calidad. El desarrollo de los productos o procesos que vamos a requerir para satisfacer las necesidades de mis clientes. Las acciones necesarias son:

- Determinar los clientes a los que nos dirigiremos y sus necesidades.
- Diseñar los productos o servicios, tomando en consideración las necesidades.
- Ejecutar las actividades necesarias para producir los productos o servicios según lo planificado.

2. Controlar la calidad

En esta parte se busca encontrar las posibles desviaciones, tomando en consideración los estándares planificados para el producto o servicio versus los productos realizados. Para esto se toma en consideración las siguientes actividades:

- Evaluar las desviaciones comparando con los estándares de calidad planificados.
- Implementar medidas para corregir las desviaciones encontradas.

3. Mejorar la calidad

En esta fase se considera la generación de un sistema organizado para corregir las falencias originadas en la fase de planificación, para así evitar futuros problemas de calidad. Se espera cumplir con los siguientes objetivos:

- Establecer un sistema para evitar problemas de calidad futuros.
- Elaborar proyectos de mejora, con la finalidad de buscar disminuir errores, tomando en consideración los puntos prioritarios a resolver.
- Definir, formar e incentivar al grupo de personas que trabajaran en los proyectos de mejora.

Estas tres fases constituyen los pilares básicos de la Gestión de la Calidad Total. Teniendo al aprendizaje como parte fundamental de estas fases. Se observa la trilogía de Juran en la Figura 23.



Figura 23. Trilogía de Juran

La implementación de TQM tiene sus dificultades para cumplir sus objetivos, pero lo más importante es que exista el liderazgo y compromiso de la alta dirección para lograr que el personal se involucre, y lo más importante que se cree una cultura de calidad. Una vez que los clientes perciban la calidad esta se traducirá en mayores ventas, mayor participación de mercado y mayores ingresos para la compañía.

2.1.5 La implantación de TQM

Para implementar la TQM en las organizaciones se puede tomar 10 factores. Siendo los siguientes:

1. Liderazgo / compromiso de la dirección

Se requiere que los altos directivos ejerzan liderazgo, que demuestren el compromiso con el TQM, para que sirvan de ejemplo e inspiración al resto de personal. Estos directivos son los que deben incentivar al cambio hacia la calidad.

2. Adopción de la filosofía

Que la TQM sea parte de la misión de la empresa, y que pueda pasar a ser parte de un proyecto, logrando este cambio de la teoría a la práctica, usando ciertas herramientas que permitan asegurar el compromiso con la calidad. Por ejemplo auditorias, evaluaciones, entre otras herramientas. Convirtiendo a las herramientas seleccionadas como parte de las actividades diarias.

3. Implicación de los clientes (externos/internos)

Se busca incorporar las necesidades y preferencias de los clientes y consumidores con la finalidad de tomar en consideración estos aspectos al momento de tomar decisiones o de desarrollo de productos. Logrando crear|

lazos estrechos de confianza y fidelización.

4. Implicación de proveedores

Se logra incorporar a los proveedores como parte de la empresa, trabajando en conjunto con ellos y logrando que se comprometan en la calidad, logrando asegurar que los productos o servicios que suministran cumplan con las especificaciones y requisitos de calidad necesarios.

5. Organización abierta y flexible

La alta dirección debe crear e incentivar una cultura de trabajo en equipo, logrando una estructura más horizontal, con una mejor comunicación, más abierta. Poniendo a un lado la burocracia en los procesos, dando mayor importancia al delegar poder para la toma de decisiones e incluyendo a más gente en este proceso.

6. Formación/entrenamiento

Es importante que la organización tenga la capacidad de buscar la formación de sus empleados y lograr que tengan la oportunidad de desarrollarse en la empresa, a través de programas de desarrollo personal y profesional dentro de la empresa. Así mismo dando un enfoque hacia la calidad a la formación de los empleados.

7. Delegación de poder (empowerment)

A través de la delegación de atribuciones a los empleados, se logra un mayor compromiso con los mismos. Así mismo los empleados se involucran de mejor manera en procesos de diseño y control. Mientras mayor autonomía se le conceda al colaborador, este tendrá mayor compromiso en la búsqueda de resultados satisfactorios.

8. Benchmarking

Este aspecto es importante en la actualidad para las empresas, porque estas

buscan poder compararse con procesos o practicas exitosas de otras empresas, que generalmente están en el mismo Mercado o están siendo líderes en mercados similares.

9. Mejora de procesos

Para implementar mejoras en los procesos es importante primeramente lograr el compromiso de los colaboradores, debido a que estos son los que van a poner en práctica los cambios y mejoras presentadas en los distintos procesos de la organización.

10. Mentalidad “cero defectos”

Este factor se enfoca en que la empresa busca que las cosas se hagan bien desde el primer minuto. Es decir que se debe evitar los productos defectuosos, empezando desde la fase de diseño. Estos esfuerzos por lograr cero defectos deben convertirse en parte de la cultura de la gente de la empresa, no solamente cuando existen procesos de mejoras.

Muchos autores consideran al empleado como la parte fundamental del TQM, ya que ellos son los que realizan las actividades que dan el valor al producto o servicio, es por esto que en los últimos años se busca que los colaboradores se sientan parte de la empresa, y así mismo buscar genera ese compromiso con la calidad. Se observa las fases para la implantación de TQM en la Figura 24.



Figura 24. Implantación de TQM

2.2 Círculos de la calidad

El término Círculo de Calidad hace referencia a un pequeño grupo de empleados que pertenecen a un área común de la empresa, y estos se reúnen periódicamente y voluntariamente para tratar problemas de sus áreas de trabajo y buscar soluciones a los mismos. Este concepto se desarrolló en Japón en los años sesenta. En un principio se pensaba solo en el área de producción, pero hoy en día este enfoque es para toda la organización. El enfoque de la Gestión

de la Calidad Total ha dado la importancia debida a los círculos de calidad como parte importante de la resolución de problemas que se generan en las empresas.

Los Círculos de calidad comparten con TQM el objetivo de mejorar los productos y servicios de las empresas, eliminando o solucionando los problemas de calidad. Los integrantes de los Círculos de calidad buscan solucionar los problemas de su área de trabajo, buscando la raíz de los problemas y buscando soluciones para los mismos. El enfoque del TQM se prevenir defectos, recibe la ayuda de los círculos de calidad que prevén problemas que podrían suceder, diseñando soluciones que ayuden a prevenir problemas de calidad, aprovechando los conocimientos que tienen los integrantes en un área específica de la organización.

Los Círculos de calidad cuentan con cierta autonomía que permite a sus miembros elegir los temas a tratar y las posibles soluciones. Pero la implementación de las soluciones dependen de la alta dirección, quienes deciden si se implanta o no la misma. Por esta situación los Círculos de Calidad tienen ciertas limitaciones. Una de las fortalezas de los círculos de calidad es la formación y el entrenamiento que estos tienen en herramientas y técnicas de control de calidad. Siendo uno de los primeros aspectos al conformarse los círculos de calidad el entrenamiento de dichos equipos, con el objetivo de que puedan poner soluciones que puedan ser aplicables y den los resultados esperados.

2.2.1 Características de los Círculos de Calidad

Algunas de las características de los círculos de calidad son las siguientes:

- La participación de los integrantes es voluntaria.
- Los miembros realizan actividades similares, y son de la misma área o departamento.
- El líder es elegido por los integrantes del círculo, y puede ser cambiado por decisión del grupo.
- Los círculos de calidad tienen el apoyo de un jefe de área.
- Los círculos son grupos pequeños de personas, para talleres pequeños son de 4 a 6 integrantes, en talleres medianos de 6 a 10 y en talleres grandes de 8 a 12 integrantes.
- Se reúnen los grupos periódicamente con el objetivo de para analizar y resolver problemas que se dan en sus áreas de trabajo. Los problemas pueden ser propuestos por los integrantes o por el jefe de área que ha identificado algún problema.
- La dirección define los objetivos, proporciona los recursos y brinda el apoyo necesario para que estos hagan su trabajo.
- Cada integrante del círculo de calidad recibe formación en herramientas y técnicas de calidad.
- En los círculos de calidad los integrantes tienen igualdad de condiciones, no importa la jerarquía dentro del círculo. Todos los integrantes son iguales.

2.2.2 Herramientas y técnicas aplicadas por los Círculos de Calidad

Las principales herramientas y técnicas usadas por los integrantes de los círculos de calidad son:

- "Brainstorming" o lluvia de ideas.
- Hoja de registro
- Técnicas de análisis de la información (tablas con información, gráficas, el diagrama de Pareto)
- Técnicas de análisis de problemas (diagrama causa-efecto, diagrama de dispersión)

2.3 Metodología Seis Sigma

La metodología SEIS SIGMA o Six Sigma por sus siglas en inglés, es una técnica de calidad que busca que toda la organización este inmersa en el mejoramiento de los procesos, con el objetivo de incrementar las ganancias de la empresa, reducir los defectos, y reducir los ciclos de tiempo. El enfoque principal de esta metodología es la reducción de defectos, y a través de dicha reducción lograr mejorar la satisfacción del cliente, incrementar la productividad, reducir tiempos de ciclo, mejora en el flujo de procesos, reducción de los defectos totales y mejorar la confiabilidad.

SEIS SIGMA está basada en reducir la variabilidad de los defectos, buscando reducir o eliminar los defectos de un producto o un servicio. El objetivo principal de SEIS SIGMA es poder llegar a 3,4 defectos por millón de oportunidades (DPMO) como máximo. Es decir 99,99966% de eficiencia, es decir que los defectos en los procesos y productos en donde se aplica seis sigma serían casi inexistentes. Pero lograr esto no es fácil se requiere compromiso por parte de los directivos y de toda la organización. Los esfuerzos de la metodología Seis Sigma se orientan a:

- Mejorar la satisfacción del cliente
- Reducir el tiempo del ciclo

- Reducir los defectos

El conseguir mejoras en estos tres aspectos lograran grandes beneficios para la empresa como: disminución de costos, mejorar la satisfacción de los clientes, oportunidad para retener a los clientes y mejorar la imagen de la empresa.

2.3.1 Origen de Seis Sigma

El origen de la metodología Seis Sigma se remonta al año 1985 en donde Motorola buscaba la perfección, pero esta tenía varios inconvenientes e incumplimientos en las entregas de productos (Cuatrecasas, 1996). Para poder salir de esos problemas la empresa se enfocó en detectar y corregir las fallas existentes, por lo que tuvo que tomar medidas como elevar la desviación estándar (σ) del proceso, como una medida o indicador de desempeño. Para esas mismas fechas otro ingeniero de Motorola vio necesario realizar cambios debido a que se tenía productos con defectos que debían ser reprocesados.

Los resultados le daba a los ingenieros eran de que si se buscaba solucionar los productos defectuosos durante la producción, igualmente llegarían productos defectuosos al cliente. Pero a su vez se dieron cuenta de que si se buscaba fabricar sin errores, era sumamente difícil que se lleguen productos defectuosos a los clientes. Es decir se plantearon tomar correctivos desde el diseño. Todos los esfuerzos realizados por Motorola dieron grandes resultados, pues en el año 1988 le otorgaron a la empresa el Premio Nacional de Calidad Malcom Baldrige (Pérez, 2013).

2.3.2 Caracterización del Seis Sigma

La metodología seis sigma busca mejorar y optimizar a la empresa, a través de proyectos que sean posibles y se puedan medir en el transcurso de su ejecución (Acosta & Herrera, 2011). Busca reducir la variación, los defectos y los errores en los procesos de las compañías para lograr optimizar recursos y maximizar las ganancias (Marqués, 2010).

2.3.3 Fases de la metodología Seis Sigma

Para poder implementar la metodología seis sigma primeramente se requiere el compromiso y apoyo de la alta dirección y de toda la empresa. Las fases de implementación las vemos en la Figura 25.



Figura 25. Fases Seis Sigma

Definir

La primera fase para aplicar la metodología seis sigma es identificar los proyectos seis sigma que podrían ser tomados en consideración. Para esto la dirección evaluara cada uno de los proyectos, y tomara en consideración los recursos que se utilizaran y analizaran los resultados posibles. Una vez seleccionado el proyecto se deberá definir los integrantes del equipo.

Medir

Esta fase consiste en poder conocer a fondo el problema, identificando los requisitos de los clientes y definiendo las especificaciones que se deben cumplir.

Analizar

En esta fase se revisa la información, el equipo del proyecto evaluó la data histórica y la última obtenida, utilizando las distintas herramientas estadísticas con la finalidad de verificar las hipótesis. Se evalúan en esta fase las variables encontradas.

Mejorar

En esta fase el equipo del proyecto busca mejorar y optimizar el proceso. Tomando en consideración la inversión que conlleva la mejora seleccionada. Esta fase es denominada también fase de implementación.

Controlar

Esta fase se basa en diseñar los controles que implementara la organización para asegurar que las mejoras se mantengan una vez implementadas. Además es importante buscar valorar monetariamente la solución y el impacto en la satisfacción de los clientes.

2.3.4 Ventajas de la filosofía Seis sigma

Al hablar de las ventajas que brinda la metodología seis sigma, se tiene muchas, que están agrupadas dentro de:

Mejora de procesos

La medición debe convertirse en parte de la cultura del personal, con el objetivo de que cuando se detecten inconvenientes, los integrantes de la empresa puedan pensar en realizar cambios. Al analizar los procesos en base a los defectos por millón y sus valores de sigma darán cuáles son los procesos que tienen mayores oportunidades de mejoras. Y en ellos se pueden poner en práctica los conocimientos y herramientas para aplicar seis sigma, logrando la mejora de los procesos de la organización, eliminando casi en su totalidad los defectos que presenten los distintos procesos de la compañía, y estos a su vez

traerán varios beneficios, desde reducción de costos, hasta maximización de utilidades para la compañía.

Mejora de productos

Otra de las ventajas que brinda esta metodología es que permite el establecimiento de un sistema de mejora continua de los productos, siendo una ayuda en el diseño de los mismos, simplificando los procesos de diseño. Para esto es necesario que estudien y conozcan las capacidades existentes de los procesos, buscando la reducción de los costos de producción y la existencia de menor variabilidad en los procesos productivos, con lo que dan como resultado casi eliminar los defectos desde el principio, en su etapa de diseño, teniendo producto casi sin defectos, brindando satisfacción a los clientes, reducción de costos y tiempos por reproceso.

Solución de problemas

Actualmente las empresas cuando encuentran un problema buscan información anterior, utilizan ciertas herramientas para encontrar los problemas, pero la metodología seis sigma de manera sistemática aplica diseño de experimentos para validar las causas de los problemas, utiliza análisis de regresión lineal para conocer la existencia de relación entre distintas variables y muchos métodos estadísticos adicionales. Todas estas herramientas aseguran el éxito de las soluciones a tomar, debido a que se tiene conocimiento necesario para tomar soluciones precisas que garanticen el atacar a los problemas por defectos.

Cultura en Seis Sigma.

Según Mendoza y Mendoza (2005) uno de los puntos principales al momento de aplicar la metodología seis sigma es cambiar la cultura existente, muchas de las empresas que desean implementar seis sigma ya cuentan con una cultura destinada a otras metodologías de calidad, a otros enfoques de trabajo. Pero la metodología seis sigma aplica valores como:

- Orientación al cliente
- Trabajo colaborativo
- Sentido del progreso y el desarrollo
- Actualización del talento humano

Finanzas en Seis Sigma.

Uno de los aspectos más relevantes en la implementación de la metodología seis sigma es justamente el tema financiero, debido a que esta metodología requiere alta inversión. Pero lo más relevante no es el dinero que se va a invertir, porque cuando lo ven así los directivos de las empresas muchas veces terminan por no aplicar el seis sigma. La forma de ver la metodología es cuanto podré ahorrar y ganar al aplicar la metodología seis sigma a un proyecto de la empresa, es decir revisar los costos y beneficios que traerá el aplicar seis sigma, siendo los beneficios sumamente mayores en comparación con los costos.

Software para Seis Sigma.

Según lo indicado en puntos anteriores la metodología seis sigma aplica la estadística como punto importante para el análisis de datos con ayuda de software estadísticos se busca respaldar el análisis de los datos, es importante también mencionar que la formación en metodología seis sigma toma en consideración el aprender un software estadístico, como es el caso de Minitab, Statgraphics, SPSS y otros.

2.3.5 Señales de donde se puede aplicar la metodología seis sigma

Para la aplicación de la metodología seis sigma lo más relevante es encontrar el proyecto en el que se pueda encontrar mayor cantidad de defectos, y que estos al ser solucionados ayuden a la empresa a obtener mayores beneficios o ahorros. Dentro de los problemas que se pueden presentar en una organización están:

- Pérdida de mercado.

- Materiales recibidos de proveedores con defectos.
- Perdidas por garantías a los clientes.
- Retrasos en pagos por descontento de clientes.
- Reprocesos en los productos.
- Problemas en la fabricación de nuevos diseños de productos.
- Aceptación de productos defectuosos en los procesos de control interno.
- Tasa alta de productos dados de baja.

2.4 Enfoque EFQM

Con el objetivo de dar reconocimiento a las empresas que logran alcanzar la ventaja competitiva en Europa en el año 1988 se creó la European Foundation for Quality Management (E.F.Q.M.), denominada en español Fundación Europea para la Gestión de Calidad. Para dicho año se reunieron los presidentes de las 14 empresas más importantes de Europa que quisieron premiar la excelencia en la calidad. Este modelo se dio por la necesidad que tenían las empresas de aquel entonces de establecer un criterio para evaluar a las organizaciones de excelencia en Calidad. Para el año 1992 la EFQM presento un premio denominado el European Quality Award (Premio Europeo a la Calidad), el mismo que se convirtió en una forma de dar reconocimiento a aquellas empresas que más destacan por sus mejores prácticas relacionadas a la calidad en el continente Europeo. Asimismo en el año 1997 se adaptó el modelo EFQM para las pymes, que han venido tomando mayor importancia al pasar los años a nivel mundial. En la actualidad este modelo muchas empresas adoptan el modelo sin pensar en el premio, lo usan e implementan pensando en la oportunidad de mejorar y estar entre las empresas de excelencia en calidad.

2.4.1 Beneficios al aplicar el modelo EFQM

Este modelo da la oportunidad de varios beneficios a las empresas que deciden implementar el mismo. Dentro de los aspectos positivos se encuentran la reducción de costos, disminución de errores, reducción de defectos, reducción de plazos de entrega y mejoras en las operaciones de las empresas. Además de

esto tiene efectos positivos para las empresas entre los que destacamos: (a) efecto sobre los clientes, (b) efecto sobre los resultados económicos, (c) efecto sobre el personal, (d) efecto sobre la calidad, (e) efecto sobre la imagen, y (f) efecto sobre las operaciones.

- Efecto sobre los clientes: Uno de los beneficios es el aumento en la satisfacción de los clientes. Esto se evidencia mediante el aumento de las compras por parte de los clientes y la disminución de las quejas.
- Efecto sobre los resultados económicos: Ayuda a mejorar las relaciones de la empresa con los clientes por un lado, y por otro lado con los proveedores, construyendo relaciones de ganancia mutua. Con dicha ganancia mutua se mejora la rentabilidad de la empresa.
- Efecto sobre el personal: Uno de los aspectos a destacar es en el compromiso del personal con la empresa. Aportando con sugerencias para mejorar, con el cumplimiento de las normativas empresariales, con la motivación necesaria y con las ganas de aportar a la empresa en la búsqueda de resultados al sentirse parte de la empresa.
- Efecto sobre la Calidad: La organización busca satisfacer los requerimientos del cliente, con lo cual se logra tener mejores productos y servicios, los mismos que son mejor percibidos por los clientes.
- Efecto sobre la imagen: El implementar un modelo de calidad repercute en la imagen de la empresa, al ser usada en la página web, revista, publicidad y otra información de la empresa; como forma de publicitar que la empresa cuenta con un sistema o un modelo de calidad genera mayor credibilidad, y mejora la imagen de los productos y servicios que rinda la empresa.
- Efecto sobre las operaciones: Sin duda los efectos en las operaciones de las empresas son los más visibles al ayudar en la reducción de costos, mejoramiento de los procesos, reducción de desperdicios, reducción de defectos, disminución de reprocesos, y mejores productos y servicios.

En la Figura 26 se observa los efectos de aplicación del modelo EFQM.

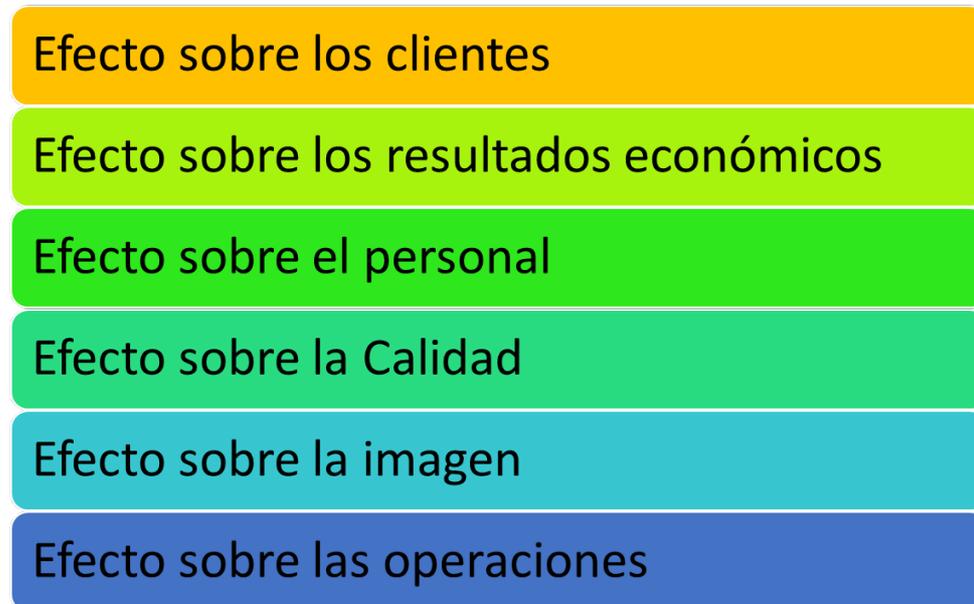


Figura 26. Efectos de aplicación de EFQM

Según Maderuelo (2002) el modelo EFQM está conformado por nueve criterios, los mismos que se dividen en dos partes esenciales, una denominada “agentes facilitadores”, y la otra parte denominada “Resultados”. Los agentes facilitadores están relacionado a lo que hace la empresa y el como lo hace. Los resultados es lo que obtiene la empresa con relación a sus grupos de interés (clientes, personal y la sociedad).

El modelo EFQM al momento de calificar tiene un puntaje que sumados los nueve criterios dan 1000 puntos. La desagregación de ese puntaje por criterio se lo observa en la Tabla x.

Tabla 5. Puntaje de criterios modelo EFQM

CRITERIO	PUNTAJE [Puntos]
Liderazgo	100
Personas	90
Política y estrategia	80
Alianzas y recursos	90
Procesos	140
Resultados relativos a las personas	90
Resultados relativos a los clientes	200
Resultados relativos a la sociedad	60
Resultados clave	150
TOTAL	1000

A continuación cada uno de los criterios:

Liderazgo

Este criterio trata sobre la responsabilidad que recae en los directivos para lograr conducir a la organización en el camino a la excelencia. Involucrándose y

logrando involucrar al personal en los objetivos de la empresa y en el mejoramiento continuo. Asimismo siendo parte de la aplicación de la misión y visión de la compañía. Integrando a los proveedores y a los clientes a la empresa para que estos se sientan parte de la misma. Destacando como fortaleza de un líder al compromiso y motivación que logre introducir en el personal.

Personas

Este criterio está fundamentado en la adecuada gestión del talento humano de la empresa. Además en el establecimiento de planes de desarrollo profesional, y en el sistema de evaluación de desempeño de la empresa. Así como en el manejo adecuado de los sistemas de remuneración, comunicación y asignación de responsabilidades y metas.

Política y estrategia

Se basa en la revisión de los factores fundamentales de la empresa como son la visión, misión, valores y políticas de la empresa; siempre asegurando que estén afines a los requerimientos y necesidades de los clientes. Además implica el establecimiento de indicadores para los objetivos empresariales. Asimismo el planteamiento de los procesos y estrategias que debe seguir la empresa, y que estos sean comunicados al personal.

Alianzas y recursos

Este criterio se enfoca en cómo se administra los recursos de la empresa, a excepción de los recursos humanos, que tienen un tratamiento especial.

Procesos

Este criterio revisa el diseño y la gestión de los procesos como pilar fundamental de la empresa. Para lo cual las empresas deben orientar los procesos a la calidad y a la mejora continua, siempre encaminados a la satisfacción de los clientes.

Resultados relativos a las personas

Este criterio se basa en las mediciones o evaluaciones que se dan al personal de la compañía, a través de indicadores y cumplimientos de metas, los mismos que dan la oportunidad de saber cómo están rindiendo y si estos están siendo parte del compromiso de la compañía de lograr los objetivos empresariales. La evaluación de desempeño es una de las herramientas que ayuda a poder dar el puntaje a este aspecto.

Resultados relativos a los clientes

Se basa en conocer cuál es la percepción o valoración que le dan los clientes a los productos y servicios que la empresa brinda. Esto se da en base a encuestas, calificaciones por parte de los clientes, sugerencias u otras formas de poder medir la percepción del cliente, esto ayuda a conocer donde se está fallando y tener la retroalimentación para mejorar y buscar la satisfacción de los clientes.

Resultados relativos a la sociedad

Este criterio se basa en conocer los logros que ha tenido la empresa en la sociedad. En este caso interesa la repercusión que tiene la empresa con la sociedad, en aspectos como el medioambiente, la educación, salud, el desarrollo local, entre otros aspectos.

Resultados clave

Este criterio busca dar una calificación al desenvolvimiento de la compañía en relación a los objetivos planificados por la empresa, y los resultados obtenidos. Por ejemplo se encuentran los objetivos financieros, de ventas, de talento humano, de producción, y de otros procesos importantes de la compañía.

En la Figura 27 se puede observar cada uno de estos criterios.

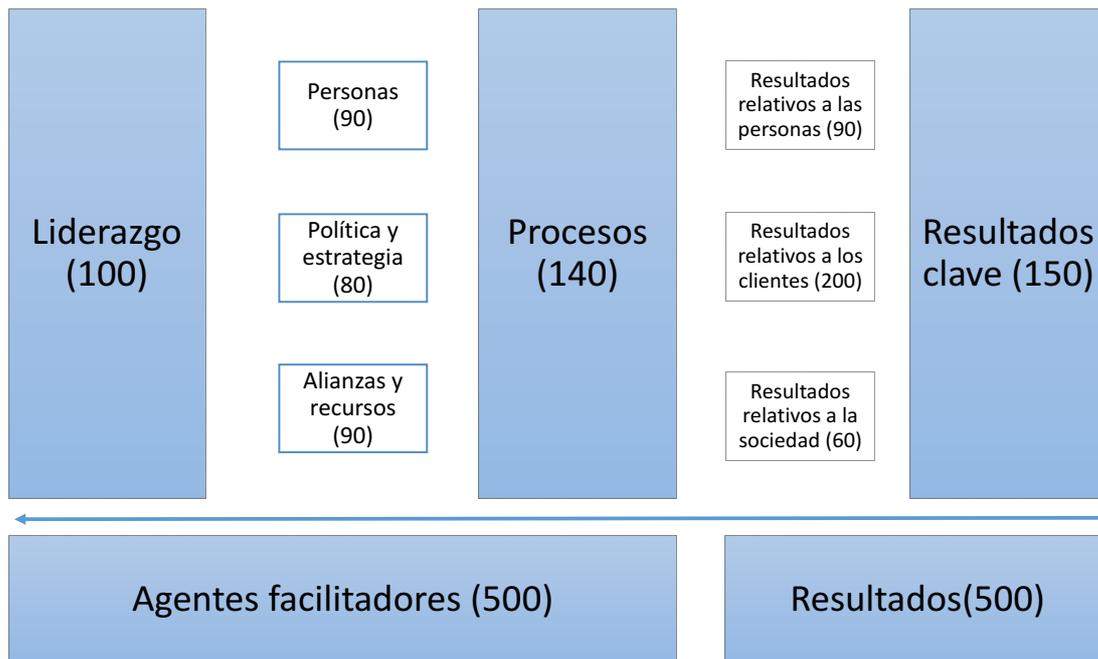


Figura 27. Estructura del modelo EFQM con los pesos asignados a cada criterio.

Fuente: European Foundation Quality Management (1999). Modelo EFQM de Excelencia: 1999. Madrid: Club Gestión de la Calidad

ACTIVIDADES

1. **Elabore una tabla con el puntaje de criterios del modelo EFQM que aplica en la empresa o institución en la que usted labora. Una vez dada la puntuación que usted ha asignado proceda a indicar propuestas de cómo mejorar los valores de cada uno de los criterios. Cada propuesta debe contar con asignación de recursos, periodos de realización y responsables.**



Capítulo 3.

Sistemas de Gestión de

Calidad

3.1 Definición

Un sistema de gestión son procesos que se deben cumplir con el objetivo de que las empresas puedan realizar las actividades que son necesarias para lograr los objetivos de la empresa. Así mismo es importante mencionar que el contar con un sistema de gestión permite controlar las distintas actividades de la empresa.

En la norma de la Organización Internacional de Normalización (ISO) se define al sistema de gestión de la calidad como un modelo de gestión que tiene como objetivo primordial dirigir y lograr un adecuado nivel de calidad en la organización que busca implementar el sistema, mencionando que el diseño e implementación esta siempre alineado a los objetivos estratégicos de la compañía y a la búsqueda de satisfacer las necesidades.

3.2 ¿Qué es un sistema de gestión de la calidad (SGC)?

Un sistema de Gestión de Calidad es un método que utiliza la organización para asegurar la satisfacción de las necesidades de los clientes. Para cumplir la satisfacción de los clientes la empresa necesita planificar adecuadamente, y tener como parte de su política el mejoramiento continuo. Al lograr la satisfacción de los clientes la organización logra la eficiencia y eficacia de sus productos y servicios, logrando convertirse en una ventaja competitiva de la organización (Yáñez, 2008).

Cada organización es un mundo diferente, en la práctica no es fácil encontrar empresas que tengan las mismas condiciones. Se deben identificar las

distintas características y condiciones de la organización para elaborar un sistema de gestión de calidad deseado. Es necesario identificar las necesidades de cambio referentes a la calidad para la organización. Es primordial identificar los procesos que son necesarios, su secuencia, y la forma de los mismos. Así también es importante que la empresa asegure los recursos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de gestión de calidad. También es necesario la implementación de acciones que ayuden a conseguir los resultados deseados y el enfoque constante en el mejoramiento continuo por parte de todos quienes integran la organización.

3.2.1 Objetivos de un Sistema de Gestión de calidad

Los sistemas de gestión de la calidad tienen varios objetivos, entre los que se pueden destacar la satisfacción al cliente como punto primordial del sistema. Seguido de este objetivo se encuentra la obtención de nuevos clientes, porque al satisfacer a nuestros clientes vamos a lograr obtener nuevos clientes que se verán atraídos por la calidad de los productos o servicios. Como tercer objetivo se tiene la Organización sistemática de la empresa, debido a que la empresa necesita un sistema conformado por procesos que busquen la satisfacción de los clientes y la mejora continua. Otro de los objetivos de un SGC y posiblemente uno de los más importantes es la mejora continua, las empresas buscan mejorar constantemente con la finalidad de minimizar costos y maximizar las ganancias para la empresa.

Otro objetivo que se plantean las empresas con ISO 9001 es tener a la certificación como una ventaja competitiva que permita diferenciarse de la

competencia. Asimismo uno de los objetivos es reducir costos. Otro objetivo se de las empresas públicas que hoy en día están enfocadas en brindar un buen servicio la ciudadanía. Y por último se tiene el objetivo de las empresas multinacionales, quienes tienen como exigencia la certificación no solo de la ISO 9001, también de otras normas como la ISO 14001, la OHSAS 18001, y otras que requieren las empresas. Uno de los aspectos claves de las multinacionales es que buscan la certificación no por necesidad, sino más bien lo hacen por cultura empresarial. Se puede observar los objetivos en la Figura 28.



Figura 28. Objetivos de un SGC

3.2.2 Ventajas de un sistema de gestión de calidad

Las ventajas que se tiene con la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad por parte de las organizaciones son:

- Asegurar que la organización logre los objetivos propuestos; para esto es necesario alinear los objetivos de calidad con los objetivos de la empresa.
- Se puede gestionar el desempeño integral de la organización, detectando las falencias y solucionándolas, además detectar oportunidades de mejora, que al ser implementadas adecuadamente logran una importante mejora en el desempeño.
- Se logra trabajar en gestión por procesos a través de equipos de trabajo interfuncionales, logrando hacer el trabajo más simple y fácil, debido a que el trabajo por procesos crea una sinergia en la que se integra diversas habilidades y experiencias que juntas dan mejores resultados.
- Cambia la forma de manejar los procesos, incluyendo en la estructura a los clientes y proveedores, creando una cadena de valor sólida que permite la retroalimentación de todo el sistema, permitiendo mejorar la satisfacción del usuario final.

3.2.3 Beneficios de un sistema de gestión de calidad

Un sistema de gestión de calidad es de suma importancia para las empresas, debido a que permite a las organizaciones contar con los medios necesarios para que las actividades se ejecuten pensando primero en los requisitos del cliente. Dentro de los principales beneficios se puede destacar:

- El enfoque al cliente ayuda a fidelizar a los mismos.
- Estandarización de los procesos, se asegura que existen los procesos necesarios para realizar las actividades correctamente, y de la misma manera, permitiendo a la empresa hacer las cosas bien y siempre de la misma forma.
- Compromiso del personal con respecto a la calidad. Este aspecto es de suma importancia debido a que el personal comprometido con la empresa y con la calidad nos asegura ser eficientes y brindar productos de la mejor calidad a los clientes.
- Beneficios externos, uno de los aspectos más importante es la reputación de la empresa, pues aquellas que cuentan con un sistema de gestión de calidad este les sirve como una ventaja competitiva.

Por todo lo anteriormente expuesto es importante destacar que un sistema de gestión de calidad tiene muchas ventajas y beneficios para la organización, hoy en día las empresas buscan no solo contar con un sistema de gestión de calidad, buscan algo más la certificación de dicho sistema con fines de aprovechar esta ventaja competitiva y hacer conocer al mercado que cuentan con sistemas. Es ahí donde aparece la norma ISO 9001, que es una norma que en los últimos años ha tenido gran acogida a nivel mundial, y permite que empresas de toda índole puedan cumplir con requisitos mínimos para un sistema de gestión de calidad.

3.3 Principios de la Gestión de la Calidad

Según la ISO 9001:2015 se ha definido a calidad como *“cualquier cosa que pueda percibirse o concebirse”*. Ésta definición que puede ser revisada en la última actualización de la norma ISO 9001 ha dado la apertura al tema de calidad más allá de los requerimientos y necesidades que tienen los clientes. Se tienen ocho principios de gestión de la calidad según la ISO 9000:2000, los mismos que son un referente para lograr mejorar el desempeño organizacional. Teniendo como objetivo ayudar a que las organizaciones puedan lograr el éxito en la implementación de un Sistema de gestión de la calidad. Es indispensable que quien desee lograr que la empresa tenga una cultura enfocada a la calidad primeramente debe tener claro estos principios. Los 8 principios se pueden visualizar en la Figura 29.

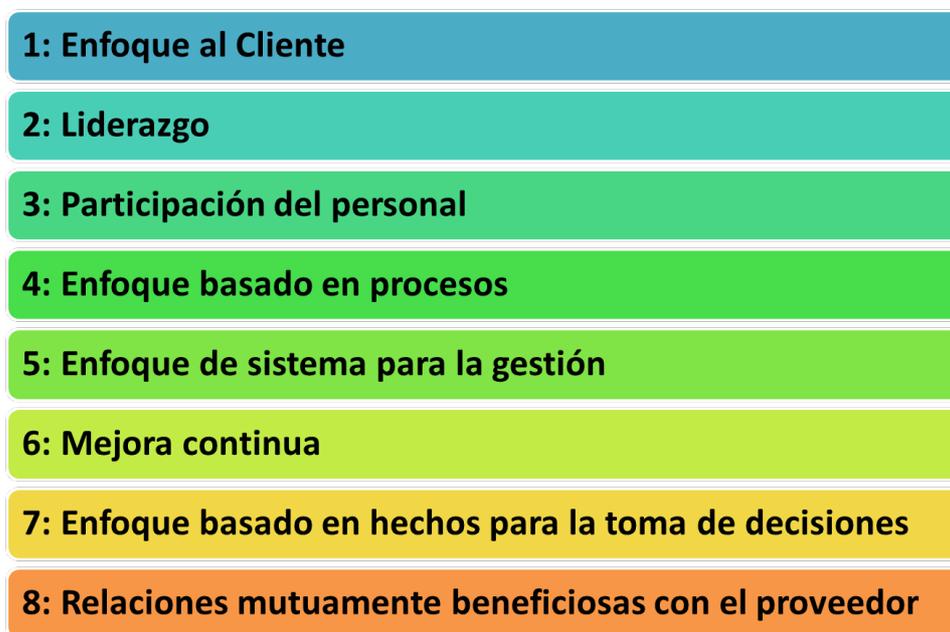


Figura 29. Principios de la calidad

Enfoque al cliente

A la calidad se la considera como un destino para lograr la satisfacción de los clientes. Es importante recordar que lo que buscan las organizaciones es mantener a sus clientes de por vida. Es mucho más costoso ganar un cliente nuevo que conservar un cliente actual. Por este motivo se considera a este principio como el primer principio de calidad. Algunas de las características que la empresa debe poseer para conservar a sus clientes son: buen servicio, buena atención, precios razonables, tiempo de espera oportuno, entre otros.

Es sumamente relevante que toda organización se pueda enfocar en entender las necesidades y expectativas que tienen los clientes. La satisfacción de los clientes obedece a lo que se percibe del producto y si este satisface las expectativas. La satisfacción de los clientes significa ganancias y mucho más trabajo (Cassani, Fernandez, Mujica, & Malavé, 2009).

Se considera que invertir en el cliente siempre será rentable. Se puede explicar esto debido a que cuando los clientes perciben un buen servicio o producto, estos preferirán volver a la organización, y se convertirán en clientes leales. Esta inversión debe estar enfocada en capacitación del personal para crear en ellos una cultura de calidad. Asimismo se puede establecer evaluaciones a los productos y procesos con la finalidad de lograr la satisfacción de los clientes. Además el uso de programas que permitan administrar la información de los clientes con la finalidad de tener relaciones duraderas.

Liderazgo

El éxito de un líder se da por las cualidades que este tiene para lograr que un grupo de personas logren un objetivo en común. Las cualidades principales de un líder son: la confianza en sí mismo, la energía y tolerancia al estrés, enfoque a control interno, la forma de manejar las emociones y la integridad. Es importante que las organizaciones cuenten con líderes, porque estos son quienes dirigen a los equipos de trabajo por la ruta que deben seguir para lograr los objetivos empresariales.

El liderazgo y compromiso de la alta dirección en la empresa, son importantes para lograr desarrollar y mantener un sistema de gestión de calidad, y que este sea eficaz y eficiente para lograr los objetivos de calidad que se plantee la empresa. Los líderes deben involucrarse en el sistema de gestión de calidad, y más aún cuando está en etapa de implementación, porque es ahí donde el personal más necesita ese compromiso. En la Figura 30 observamos una frase inspiradora de Liderazgo.

Hay distintas actividades en la implementación del sistema de gestión de calidad en donde debe existir el liderazgo. Se implementa este principio mediante:

- La identificación de necesidades de todas las partes relacionadas a la empresa (clientes, equipo de trabajo, proveedores, comunidad).
- La definición de visión de la Organización.
- El establecimiento de los objetivos y metas.
- Brindar los recursos necesarios al talento humano de la organización.
- Inspirar y motivar los aportes del personal.

"Un líder es mejor cuando la gente apenas sabe que existe, cuando su trabajo está hecho y su meta cumplida, ellos dirán: Lo hicimos nosotros".
Lao Tzu, filósofo chino

Figura 30. Liderazgo

Participación del personal

A lo largo del tiempo se ha mantenido que el involucramiento y compromiso del personal, representa un factor clave para el éxito de una empresa. Este principio toma en consideración que un colaborador que se siente identificado con su trabajo, dará todo su esfuerzo para el cumplimiento de metas asignadas. Asimismo es importante que la empresa brinde el apoyo necesario para que los colaboradores puedan cumplir las metas que se han planteado en la empresa (Lugo, 1990).

A través del tiempo el personal ha sido un factor clave para las empresas, tanto a las empresas de manufactura como a las empresas comerciales y a las de servicios. Debido a que el personal es el que logra los resultados de cada una de las áreas de las empresas. Por lo que la participación del personal es clave

para el éxito que pueda tener toda empresa. Porque es el personal el que logra plasmar las necesidades, y requerimientos de los clientes en los productos y servicios brindados por la empresa. Se implementa la participación del personal mediante:

- Gestionando el seguimiento al desempeño individual y en equipo de los integrantes de la organización.
- Empoderando al personal
- Brindando oportunidad de capacitación y desarrollo profesional.
- Teniendo una comunicación abierta y de ambos lados.
- Promoviendo la innovación.
- Fomentando la participación en la definición de objetivos y en la toma de decisiones de la empresa.
- Aplicando reconocimientos e incentivos al personal.
- Teniendo en consideración las necesidades del personal.
- Fomentando el trabajo en equipo.

En la Figura 31 podemos observar lo que representa la participación del personal; el compromiso del mismo.



Figura 31. Participación del personal

Enfoque basado en procesos

Según Zaratiegui (1999) los procesos son claves para las organizaciones que buscan la innovación y mejora de la calidad. Por este motivo se dice que el proceso es uno de los puntos más importantes, porque estos son los que se busca mejorar. A las primeras organizaciones que emplearon la gestión por procesos, tuvieron como resultado “altos niveles de eficacia”. Siendo la gestión por procesos uno de los principios usados en gran cantidad de organizaciones que tienen enfoque en calidad y mejoramiento continuo.

La organización que trabaja con un enfoque en procesos puede manifestar una mejor visión de las actividades planteadas. Asimismo facilita el uso de distintas herramientas para controlar y mejorar el trabajo en las distintas áreas o departamentos, e inclusive brinda oportunidad de rediseñar los planes de trabajo en las empresas, siempre enfocado en lograr la satisfacción del cliente (Salazar, 1999). Cada actividad dentro del proceso debe estar enfocada en brindar un

valor agregado al producto o servicio resultante, con la finalidad de cubrir las expectativas del cliente. Se espera que el talento humano de la organización este comprometido con los procesos, teniendo claro que los procesos van acompañados de responsables y controles que aseguren su eficacia y eficiencia.

Se implementa este principio mediante:

- La definición de las actividades necesarias en cada proceso.
- El establecimiento de los responsables de cada actividad del proceso.
- Realizando controles para poder medir y evaluar los procesos.
- Tener en consideración los riesgos e impactos que generan las actividades de los clientes, proveedores y demás partes relacionadas al proceso.

Se observa en la Figura 32 un mapa de procesos, que contiene los tres tipos de procesos: Estratégicos, agregadores de valor y de apoyo.

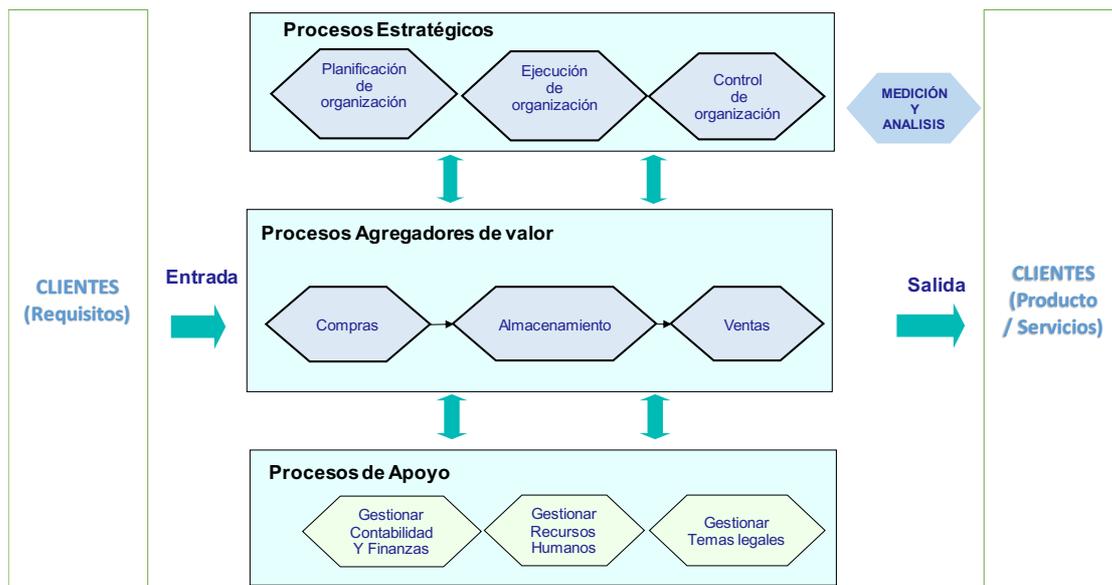


Figura 32. Mapa de procesos

Enfoque de sistema para la gestión

Un enfoque de sistema para la gestión es una parte muy importante para lograr los objetivos de la organización. A través de un enfoque de sistemas se puede comprender, reconocer y tramitar los procesos interrelacionados de un sistema, logrando ayudar a lograr la eficiencia y la eficacia de una organización. Un sistema es demasiado importante para las organizaciones, debido a que ayuda a mejorar la probabilidad de éxito de las organizaciones para cumplir sus objetivos (Suárez, 2012).

Se puede implementar este principio mediante:

- Organizar un sistema con los objetivos de la organización, para lograr ser eficaces y eficientes.
- Establecer las relaciones que existen entre los distintos procesos del sistema.
- Buscar que las funciones y responsabilidades que tiene el personal para cumplir con los objetivos sean las óptimas.
- Definir las capacidades de la organización, así como las limitaciones con las que cuenta la organización.
- Tener claro cómo actúan cada uno de los procesos dentro del sistema, y asegurar el cumplimiento adecuado de los mismos.
- Implementar seguimiento y evaluación con la finalidad de estar enfocados en la mejora continua del sistema.

En la Figura 33 se observa cómo debe actuar un sistema de gestión de la calidad dentro de la organización.

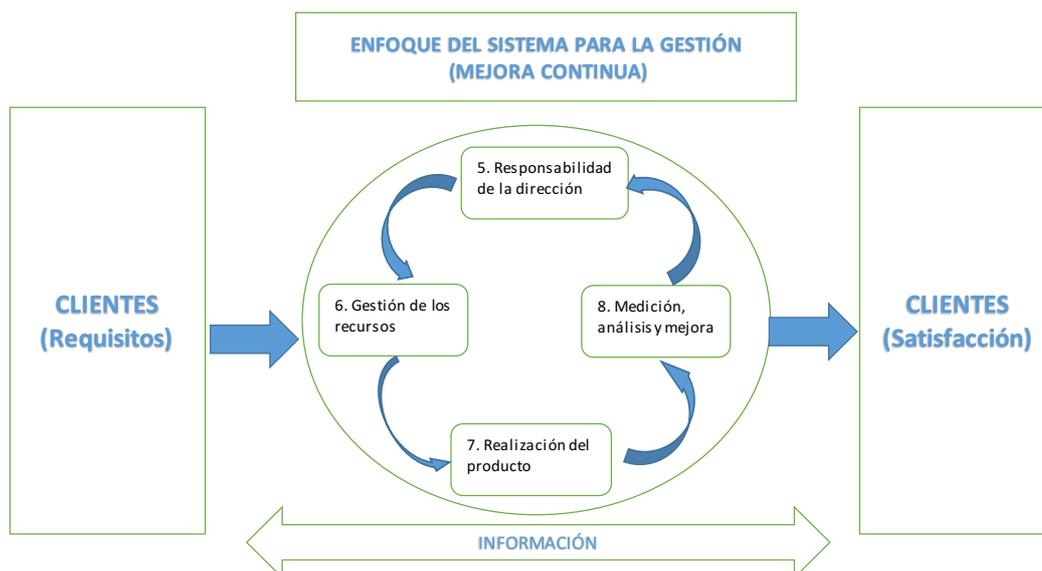


Figura 33. Enfoque del sistema para la gestión.

Fuente: Tomada según ISO 9001:2008

Mejora continua

La mejora continua puede ser definida como una medida para lograr el adecuado desempeño de las empresas y asimismo es considerada como un proceso que se debe seguir para lograr que los procesos y productos sean mejores, así como las distintas actividades de las empresas. Las acciones que deben implementarse nacen a partir de las distintas mediciones que se realizan en las organizaciones ya sea de los productos o de los procesos de la compañía.

Este principio da apertura a la implementación de medidas innovadoras, que tienen como finalidad las mejoras en los productos y en los procesos que brindan las distintas organizaciones. Es fundamental que la mejora continua esté dentro de las organizaciones, y se la practique constantemente para que así logre aumentar su eficiencia y eficacia. Cuando una empresa aplica un Sistema de gestión de calidad las distintas formas de evaluación ayudan a que se den planes de acción que buscan mejorar e identificar no conformidades, mejorando las actividades de la organización.

Dentro de las actividades de mejora continua podemos observar que se cumple el ciclo PHVA (Planear-Hacer-Verificar-Actuar), conocido también como

el círculo de calidad de Deming. Este círculo esta interactuando constantemente. Intervienen procesos relacionados con la planificación, ejecución y evaluación (García, Quispe, & Ráez, 2003). Se puede implementar este principio mediante:

- Establecimiento de metas, muchas empresas usan el denominado despliegue de metas, en la cual los objetivos de la empresa se convierten en metas para cada departamento, y dentro de estas las metas van bajando de nivel desde la más alta jerarquía hasta la parte operativa; involucrando a empleados de todo nivel jerárquico de la empresa.
- Realizando comparación de los procesos y desempeños de la empresa con los de otras empresas que están en mejores lugares dentro del mercado.
- Incentivando y recompensando el logro de metas y mejoras.
- Implementando sugerencias para los procesos y productos de todos quienes actúan directamente e indirectamente con la empresa.
- Brindando capacidad para la formación en herramientas y métodos para la mejora continua al personal de la organización.

Se puede observar el circulo de la calidad o tambien denominado circulo de Deming en la Figura 34.

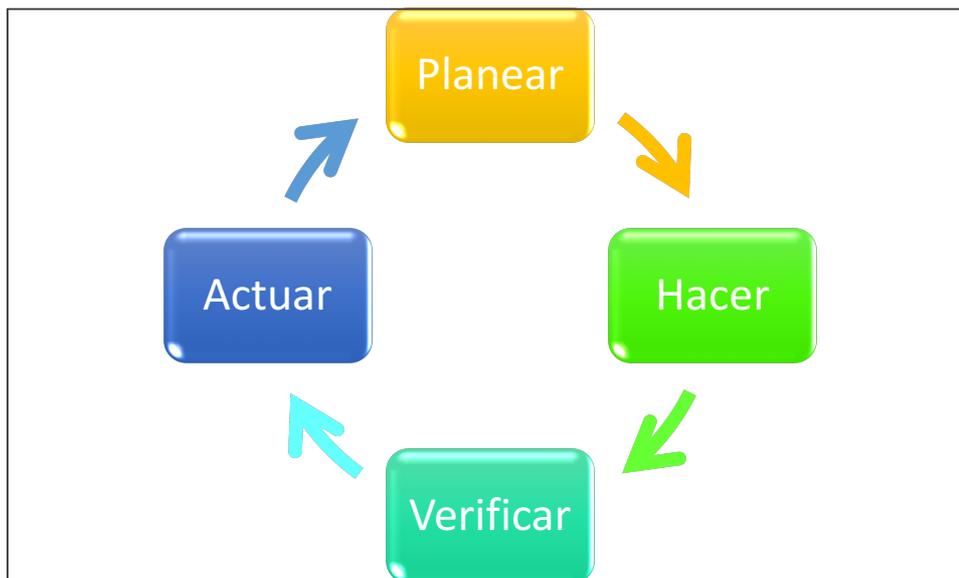


Figura 34. Circulo de Deming

Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones

Los enfoques basados en los hechos para la toma de decisiones se basan en recolección de información para toma acertada de decisiones empresariales. Este principio es importante dentro de todas las organizaciones, teniendo en consideración que en las empresas pueden nacer muchísimas ideas, unas que pueden llevar a éxitos, así como otras que pueden llevar a fracasos. Por este motivo es relevante que antes de tomar decisiones se pueda seleccionar entre las distintas alternativas de solución la mejor, tomando en consideración todos los pros y contras de cada alternativa.

El proceso para la toma de decisiones consiste en:

1. Identificar el problema

Este primer paso consiste en conocer el problema que se presenta, ya sea en el producto o en un proceso de la empresa, identificando la posible causa del mismo. Para esto se puede usar distintas herramientas de calidad como el diagrama de Pareto, diagrama de causa efecto, cinco porqués, u otras herramientas que ayudan a encontrar los problemas y sus causas.

2. Analizar la información

Una vez que se tiene definido el problema, se debe contar con toda la información disponible de la empresa, ya sea información interna o externa, con la finalidad de analizar la misma.

3. Plantear posibles soluciones

Se deben plantear alternativas de solución o propuestas, es importante que existan por lo menos dos alternativas, con la finalidad de escoger la mejor opción.

4. Seleccionar solución

Se debe establecer alguna forma de evaluar las alternativas con la finalidad de seleccionar la mejor opción. Es importante seleccionar adecuadamente la forma de evaluar. Existen varias formas, por ejemplo hay empresas que destinan a un equipo multidisciplinario para que seleccionen y evalúen la mejor alternativa. También se usa una calificación o puntaje que se da a las alternativas por parte de los directivos, y a la que saque mayor puntaje se la selecciona.

5. Implementar solución

Se debe poner en ejecución la alternativa seleccionada, siempre teniendo formas o indicadores para dar seguimiento. El objetivo del seguimiento es para saber si se cumplen los objetivos según lo planificado; no esperando al final si no evaluando durante el proceso de ejecución.

El proceso para toma de decisiones se puede observar en la Figura 35.



Figura 35. Proceso para toma de decisiones

Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

La relación mutuamente beneficiosa con el proveedor es un principio relacionado con la parte externa a la empresa, pero a su vez es sumamente importante porque es difícil controlar lo que está fuera de la organización. Lo

interno lo podemos controlar porque tenemos incidencia, pero lo externo es difícil. Por este motivo es importante controlar a los proveedores, por eso se debe tener buenas relaciones con los mismos, para esto es necesario trabajar con los mismos, para asegurar que los productos (materiales, materia prima o insumos) cumplan con las características de calidad necesaria que nos aseguren que no causaran problemas en los procesos de producción, pero a su vez es importante porque ahorraremos en costos de inspección, asegurando la confiabilidad de los equipos.

Una correcta relación entre la organización y los proveedores permite aumentar la comunicación efectiva entre ambos, asegurando la disminución e inclusive la eliminación de incumplimientos en entregas o en tiempos de aprovisionamiento de los servicios o productos que deben entregar. En este principio es primordial mantener una comunicación efectiva, que va mucho más allá que un simple control tradicional de los productos o procesos del proveedor (Echaveguren, 2008).

Dentro de los aspectos importantes que se puede implementar en este principio es:

- Optimizando el número proveedores de la organización, que sean los estrictamente necesarios.
- Estableciendo una comunicación efectiva de ambos lados, con la finalidad de solucionar problemas rápidamente.

- Generando conocimiento de la capacidad de los procesos de los proveedores.
- Asegurando que entreguen productos de calidad para disminuir los reprocesos por problemas de calidad, o afectaciones a los procesos por productos (materiales, materia prima o insumos) que no cumplen especificaciones.
- Trabajar en equipo con los proveedores, buscando lograr actividades de diseño y desarrollo, y buscando mejorar los productos, disminuyendo costos.
- Mejorar los procesos de compra, estableciendo estrategias que optimicen este proceso. Por ejemplo: sistemas de compras en línea conectados con los sistemas de proveedores para que estos conozcan las necesidades en el momento oportuno.
- Evaluar constantemente a los proveedores, premiando e incentivando la eficiencia y eficacia de los procesos de aprovisionamiento y de entrega.



Figura 36. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

Existen un sinnúmero de formas de aplicar estos principios de calidad en las organizaciones. El tipo de organización, la estructura y los objetivos de la empresa determinarán la forma en la que las empresas pueden implementar estos ocho principios. Las empresas que los han implementado han tenido resultados favorables; es por esto que se recomienda la aplicación de los mismos para lograr el éxito en la implementación de los sistemas de gestión de calidad en las organizaciones.

3.4 Introducción a la ISO

Esta norma es parte del conjunto de normas de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Es importante destacar que las normas brindan la dirección a donde deben ir las empresas para conseguir estar inmersos en calidad. Asimismo brinda herramientas a las organizaciones que desean asegurar que sus productos y servicios cumplen con los requerimientos del cliente.

Las normas ISO 9001 muestran la forma de administrar una organización enfocada en calidad. Implementar un sistema de gestión de calidad basado en las normas no es fácil, requiere de varios meses de trabajo para poder implementarla adecuadamente, se encontrarán dificultades en el camino pero al final los resultados demostrarán que valió la pena. Una empresa con un sistema de gestión de calidad, es una empresa con una cultura diferente, basada en cumplir los requerimientos del cliente y en el mejoramiento continuo.

3.4.1 Antecedentes

Según la ISO (2016) nos indica que para el año de 1946 se reunieron 65 representantes de 25 países en el Instituto de Ingenieros Civiles en Londres con la finalidad de unificar estándares y facilitar la coordinación, para que en todos estos países se maneje las mismas normas. Siendo en febrero de 1947 cuando inició sus operaciones la ISO. En la actualidad la ISO está conformada por 165 países miembros, dentro de los cuales se encuentra Ecuador. Esta organización cuenta actualmente con más de 3 368 organismos técnicos, los mismos que brindan el soporte en lo referente a normas.

Las normas ISO son reconocidas a nivel mundial, en Ecuador existen varias empresas que brindan el soporte para la certificación en las normas ISO 9001, posterior a pasar auditorías que aseguren que la empresa cumple con los requisitos mínimos de un Sistema de Gestión de Calidad. Entre las empresas certificadoras destacan SGS, Bureau Veritas, Cotecna, entre otras.

3.5 Familia de normas ISO 9000

Las normas ISO 9000 están enfocadas en los procesos, guías e instrumentos que son usados por las organizaciones que desean mantener un estándar de calidad en sus operaciones, en los distintos procesos de la compañía y en los productos o servicios que son ofrecidos a los clientes o consumidores, con la finalidad de satisfacer sus requerimientos y necesidades.

La norma ISO 9000 apareció por primera ocasión en el año 1987, pues ahí tomaba como referencia la norma británica BS 5750, en esta norma se enfocaba en los principios y términos claves en el sistema de gestión de la calidad. A lo largo de los años apareció la norma ISO 9004, con la finalidad de brindar directrices para el correcto desempeño empresarial. Posterior a esto apareció la norma ISO 9001 que fue enfocada en ampliar lo indicado por la norma ISO 9004, en la que se normaban los requisitos que debía llevar un Sistema de gestión de la calidad. Finalmente apareció la norma ISO 19011 cuyo enfoque fue el de las auditorías de los Sistemas de gestión de la calidad. Se puede apreciar en la Figura 37 las normas que conforman la familia de las ISO 9000.

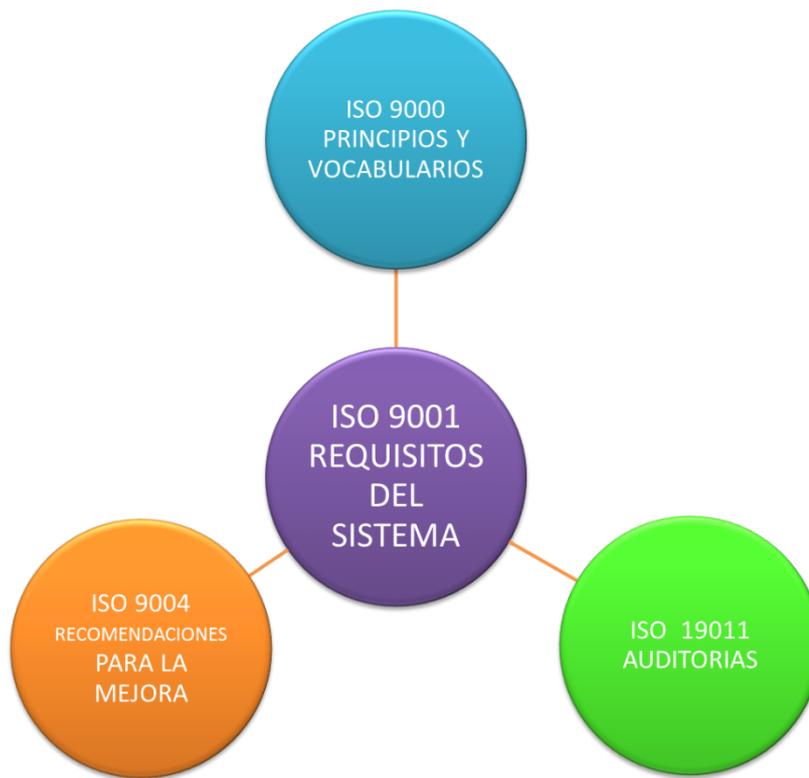


Figura 37. Familia de las ISO 9000

3.6 Puntos de la norma ISO 9001:2000

Según la norma ISO 9001:2008 cuenta ocho puntos, de los cuales los tres primeros no son auditados, los cinco restantes son los puntos que son auditados tanto en las auditorías internas que se dan por representantes de la empresa, o las auditoría externas que se dan por personal externo a las empresas, específicamente estas auditorías las realizan por lo general las empresas certificadoras, avaladas por la ISO. Podemos observar los puntos de la norma ISO 9001:2008 en la Figura 38.



Figura 38. Puntos de la norma ISO 9001:2008

3.7 Documentación del sistema de gestión de calidad

Un sistema de gestión de calidad se basa en contar con información que da el soporte necesario al sistema. Para esto es necesario contar con documentación que se establece para fortalecer el sistema, que se mantiene dentro de la empresa y que se mejora continuamente. Para dar fortaleza al sistema de gestión de calidad es necesario generar una estructura general para la documentación, empezando desde la política y objetivos de calidad. Para eso se muestra como debe ser la estructura para la documentación en la Figura 39.

Dentro de la pirámide observamos los siguientes documentos del sistema de gestión de calidad: (a) Política y objetivos de calidad; (b) Manual de calidad; (c) Procedimientos documentados; (d) Instrucciones de trabajo; y (e) Registros de calidad. Estos documentos dan el soporte al sistema de gestión de calidad.



Figura 39. Documentos del sistema de gestión de calidad

3.7.1 Política y objetivos de calidad

La política y los objetivos de calidad vienen dado por la empresa con el objeto de establecer las directrices necesarias para llevar a la organización a llevar un sistema de gestión de calidad que está enfocado en mejorar constantemente. La política de calidad al igual que los objetivos de calidad es parte importante de la norma ISO 9001:2008, en la que se encuentran en algunos

puntos mencionados. Uno de esos puntos es el punto “4.2 Requisitos de la documentación”.

La Política de calidad de una organización es la declaración documentada que hace una empresa de su forma de hacer las cosas. Es decir es la intención y orientación de la empresa relacionada a la calidad. Algo importante relacionado a las políticas de calidad en la norma ISO 9001 es que estas deben ser conocidas y entendidas por todo el personal de la empresa. El propósito principal de la política de calidad es el mejoramiento, se busca que esta sea consistente para mantenerse en el tiempo, con capacidad para evaluarse y buscar mejoras (Sánchez, et al., 2004). Es importante tener en cuenta que todo lo que está en la política debe cumplirse. Se observa aspectos que considera la política de calidad en la Figura 40.



Figura 40. Política de calidad

La política de calidad según la norma ISO 9001:2008 en el punto 5.3 de la norma indica los requisitos que se debe cumplir:

- Adecuada al propósito de la empresa
- Debe incluir compromiso de mejorar continuamente y de buscar satisfacer los requisitos del cliente.
- Provee un marco de referencia para analizar y establecer los objetivos de la calidad.
- Debe ser comunicada y entendida por el personal.
- Debe ser revisada continuamente.

Se puede decir que los **objetivos de calidad** son aquellas metas a largo plazo que establece la compañía relacionados a la calidad. Es importante mencionar que los objetivos de calidad son generados por la alta dirección y esta debe comunicar los mismos a todo el personal. Se desea que los objetivos de calidad sean relacionados con la política de calidad y que estos sean medibles (Peralta, 2005).

OBJETIVOS DE CALIDAD.

*Deben ser relacionados a la política.

*Deben ser medibles.

Figura 41. Objetivos de calidad

3.7.2 Manual de calidad

El manual de calidad en un sistema de gestión de calidad según lo indica la ISO 9001:2008 convierte en el documento fundamental que define el alcance del sistema, los procedimientos que intervienen en el mismo y la interrelación de los procesos del sistema. Este documento es emblemático para la organización porque da la oportunidad a terceros de darse una idea de la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad a través de este documento.

Es importante mencionar que la extensión de este documento muchas veces depende de la organización. Según la ISO 9001:2008 en su punto 4.2.2 que se refiere al manual de calidad indica que lo mínimo a tener es: (a) el alcance del sistema de gestión de calidad; (b) los procedimientos documentados o referencia a los mismos; y (c) la interacción entre los procesos del sistema de

gestión de Calidad. Hay muchas empresas que incluyen en su manual de calidad otros elementos como la política de calidad, los objetivos de la calidad, la historia de la empresa, los valores, la misión, la visión y otros aspectos.

Objetivos del manual de calidad

Dentro de los objetivos del manual de calidad se puede mencionar los siguientes:

- Definir el Sistema de Gestión de Calidad.
- Mejorar la imagen de la empresa con terceros.
- Comunicar lo más relevante del Sistema de Gestión de Calidad.
- Servir como apoyo para las auditorías.
- Apoyar a la gestión de la organización.
- Servir como apoyo para el entrenamiento del personal.
- Servir como requisito para certificar.

Aprobación, edición y control del manual de calidad

- El primer paso es la elaboración del manual de calidad, el mismo que debe cumplir con los requisitos de la norma ISO 9001, si es que se desea llegar posteriormente a una certificación.
- Como segundo paso se tiene la revisión, considerando que la persona encargada de revisar debe asegurar que el mismo sea claro, entendible y este acorde a la organización. Debe existir una autorización y una aprobación previa a la distribución del documento.

- La distribución del manual de calidad debe ser monitoreada por la alta dirección, pues esta debe asegurar que los usuarios conozcan el manual de calidad y que todos los usuarios puedan tener acceso.
- En caso de existir cambios o mejoras en el manual de calidad debe seguirse los procesos de revisión y aprobación respectiva antes de volver a difundir.
- Por último debe existir el control de edición y de cambios, en este caso la dirección debe asegurar procesos para que se cuente siempre con la última versión autorizada del documento.

3.7.3 Procedimientos documentados

Antes que nada es importante indicar que un procedimiento es un documento que indica cómo se hacen las cosas dentro de un proceso. Es decir, que es una manera detallada de las actividades que se cumplen en un proceso de la organización. En este caso dentro del sistema de gestión de calidad los procedimientos documentados son aquellos procedimientos que interesan prioritariamente a la organización, y los mismos definen como se realizarán las actividades relacionadas a la Calidad.

La norma ISO 9001:2008 establece que como mínimo debe tener seis procedimientos documentados que son:

- Control de documentos
- Control de registros
- Auditoría interna

- Control de producto no conforme
- Acción correctiva
- Acción preventiva

Cabe mencionar que esos no son los únicos, solo son los mínimos pedidos por la norma. Depende de la empresa la cantidad de procedimientos con los que cuente, recordando que existen muchos factores entre ellos el tamaño de la empresa, la complejidad de los procesos, el número de procesos, y otros factores que pueden hacer aumentar el número de procedimientos. En la Figura 42 se observa los procedimientos mínimos que debe contar la empresa con sus respectivos requisitos según la norma.

<u>Requisito</u>	<u>Procedimiento</u>
4.2.3	Control de documentos
4.2.4	Control de registros
8.2.2	Auditoría interna
8.3	Control de producto no conforme
8.5.2	Acción correctiva
8.5.3	Acción preventiva

Figura 42. Procedimientos mínimos exigidos por ISO 9001:2008

Un procedimiento regularmente tiene como mínimo los siguientes aspectos: (a) el objeto de la actividad; (b) el alcance del procedimiento; (c) el

desarrollo de las actividades con sus respectivos responsables; (d) materiales, equipos e instrumentos; y (e) los controles y registros asociados.

3.7.4 Instrucciones de trabajo

Se dice que instrucción de trabajo es la descripción específica y detallada de una tarea que requiere mucha precisión, cuya finalidad es garantizar la calidad de producción (Rincón, 2002). Las instrucciones de trabajo son más detalladas que los procedimientos, y son elaboradas si es estrictamente necesario tener mucho detalle. Generalmente se da para el uso de equipos y maquinaria que requiere mucho detalle para la operación de los mismos. Se observa un ejemplo de una instrucción de trabajo en la Figura 43.

CORTADORA MODELO XZ-2016

Estimado colaborador:

A continuación le presentamos un conjunto de instrucciones que son sumamente importantes, pues asegurar que al seguirlas no se debería tener problemas en los equipos, y mucho más importante que eso es que se puede garantizar su seguridad y la de los demás. Por lo tanto, es importante que las lea detenidamente y las siga estrictamente:

- 1) Antes de encender la cortadora, es importante verificar que esta se encuentra limpia y sin ningún objeto que pueda obstruir su funcionamiento.
- 2) Una vez verificado lo pedido en el punto 1, se procede a aplastar el botón verde que se encuentra en el costado derecho del panel PS1, el cual dice START.
- 3) Debe esperar cinco (5) minutos para que la cortadora pueda ser utilizada, con esto aseguramos la eficiencia de la misma.
- 4) Puede ingresar el material a cortar, siempre teniendo en consideración que no sobrepase las 15 laminas, esto puede generar un desperfecto o afectar a la calidad del producto.
- 5) Debe tener en consideración que no debe mantener encendida por más de 12 horas la máquina. Al cumplirse ese lapso de tiempo es recomendable dejar descansar la máquina por lo menos por 30 minutos.

Nota: Cualquier eventualidad o emergencia pulse el botón rojo de alarma que se encuentra en el panel PS1, en la parte central.

Figura 43. Ejemplo de Instrucción de trabajo

3.7.5 Registros de calidad

Los registros de calidad son documentos que sirven para comprobar o dejar evidencia de que se están cumpliendo actividades del sistema de gestión de calidad. Asimismo los registros sirven para realizar controles el sistema de

gestión de calidad. Debe existir un procedimiento indispensable dentro del sistema de gestión de calidad de una empresa que se denomina control de registros. En toda empresa la dirección debe asegurarse de que los registros permanezcan legibles, fácilmente identificables y recuperables. El punto 4.2.4 de la norma ISO 9001:2008 habla sobre el procedimiento control de registros. En la Figura 44 se observa un ejemplo de un formato de registro de acciones correctivas.

NOVISA		SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD				Versión: 1.0
						Página 1 de 1
REGISTRO ACCIONES CORRECTIVAS						
No. RAC	Responsable	Descripción	Fecha de cierre programada	Fecha de cierre real	Eficacia Acción (SI/NO)	Nueva AC

Figura 44. Registro de acciones correctivas

ACTIVIDADES

- 1. En la organización en la que usted labora revise las políticas de calidad con las que cuenta, verifica si cumple con los lineamientos adecuados, y plantee mejoras a la misma.**
- 2. En la organización haga un listado de los documentos con los que cuenta, verifique si existe un procedimiento de control de documentos, y si los documentos están dentro de dicho procedimiento.**
- 3. Verifique en uno de los procedimientos de la organización si cumple los requisitos mínimos (el objeto de la actividad; el alcance del procedimiento; el desarrollo de las actividades con sus respectivos responsables; materiales, equipos e instrumentos; y los controles y registros asociados). De no cumplir con los requisitos proceda a elaborar una propuesta de nueva versión de dicho procedimiento.**
- 4. Revise si existen instrucciones de trabajo en la empresa, en caso de existir verifique si la misma está bien elaborada, y proponga mejoras.**



Capítulo 4.

Auditorias del Sistema de Gestión de la Calidad

4.1 Auditoria

Una auditoria es la examinación de las distintas áreas de una empresa que puede estar dedicada a cualquier actividad para verificar el correcto funcionamiento de la empresa y por la que los dueños o accionistas recurren a un auditor especializado en el área que necesiten auditar ya que dicha persona contara con las herramientas necesarias ,esta puede ser una persona, o un grupo de personas o incluso un sistema, estos siempre serán externos a la empresa ya que así se podrá obtener una opinión independiente dejando de lado a los juicios de valor que se pueden generar por el personal interno de la empresa que puedan influenciar en dicha opinión, este análisis nos permitirá obtener resultados de cómo está funcionando la empresa o cierto sector de la empresa y en base a estos análisis poder plantear estrategias de mejoras en caso de ser necesario construyendo metas a corto y mediano plazo para poder seguir progresando hasta conseguir una mejora continua que nos lleve a la excelencia en lo que se está realizando.

La Auditoría de los sistemas de gestión (ASG) Es una auditoria no financiera cuyo propósito es el evaluar tanto el desempeño la eficiencia/eficacia como el propósito del mismo este tipo de operaciones pueden ser denominadas de distintas formas (Barrio, 1999). Por lo tanto esta forma de evaluación es considerado como un proceso sistemático en el que una empresa realiza las actividades necesarias para realizar las evidencias obtenidas en base a los informes obtenidos y así poder determinar lo que se desea analizar es necesario que la empresa realice este examinación a través de un especialista.

¿Para qué sirven?

El real uso de una auditoria es para saber cómo está marchando todo y la pregunta sería ¿qué hay que hacer para saber si está todo bien? Podríamos empezar a detectar fallos dentro del negocio y por supuesto saber cuáles son

nuestros aciertos y así plantear las mejores estrategias para seguir encaminados o seguir por un nuevo camino que nos permita alcanzar la calidad.

Entonces las auditorias sirven en si para que se reduzcan la reincidencia de los errores cometidos durante los distintos procesos de una empresa y que se mejore la eficacia y eficiencia de la empresa y poder ser más productivos y poder así tener una imagen de calidad frente a potenciales clientes e inversionistas.

El primer paso a realizar, de la planificación de la auditoría, es conocer la unidad sujeta a auditar. Se realizarán relevamientos preliminares con el objeto de reunir información acerca de las actividades a auditar. Esto nos permite conocer, con un grado de detalle apropiado, los objetivos del área que se está analizando, la estructura de cómo está organizada, las normativas vigentes que esta tenga y su talento humano, otros detalles como la localización geográfica, los clientes y proveedores y modo de operación que tiene principalmente, las políticas básicas y los recursos vigentes y normativas vigentes

Se obtendrá una comprensión del sistema de control interno y sus procedimientos que permiten desarrollar el plan respectivo tomando en consideración los riesgos inherentes de auditoría incluyendo el tiempo estimado de auditoria.

Como tradicionalmente de la denomina, "Calidad", en su definición implica satisfacción del cliente. Este, siempre fue visto como el consumidor final de nuestros productos o servicios y era el destinatario de nuestros esfuerzos dirigidos a interpretar y satisfacer sus necesidades.

La calidad era controlada al finalizar el proceso de producción mediante inspecciones, desechando aquellos productos que considerábamos no cumplían con las pautas de calidad determinadas. Esto implicaba evitar el impacto de la falla en el cliente, pero a un costo muy elevado ya que el proceso estaba terminado y el gasto consumado.

Los conceptos de Calidad se han desarrollado en los últimos años y han ampliado el universo de todos los involucrados en el proceso productivo. Los clientes de una organización son, además del consumidor final, los dueños de la misma, sus empleados, sus proveedores y en última instancia la sociedad. Todos estos actores esperan que las actividades de la organización realizadas con efectividad y eficiencia logren satisfacer sus expectativas.

Va a depender del tipo de auditoria que se necesite por lo tanto tenemos que se puede hacer auditorias contables, financieras, ambientales, administrativas, de sistemas, fiscal, entre otras.

4.2 Pasos para una Auditoria de Calidad

Nombramiento del líder del equipo auditor

Los responsables de la auditoria deben nombrar a un líder para la auditoria específica

Definición de los objetivos, alcance y criterio de la auditoría

Uno de los aspectos relevantes en una auditoría es plantear adecuadamente el objetivo general de la auditoría, la auditoría debe tener claro los objetivos, el alcance y el criterio. Los objetivos son definidos por los clientes que requieren los servicios de auditoría. Lo referente al alcance y al criterio se determina en conjunto entre el representante de la empresa auditora o el líder auditor, y el cliente de la auditoría. Para realizar una auditoria se deben tomar en consideración la normativa respectiva (Hernández, 2006). En este caso la normativa de la familia de las ISO 9000.

Para una auditoria del sistema de gestión de la calidad generalmente se tiene dentro de los objetivos:

- Determinar del grado de conformidad del sistema de gestión de calidad que se está auditando.

- Conocer si la empresa está cumpliendo los requisitos que debe tener el sistema de gestión.

Determinación de la viabilidad de la auditoría

Se debe conocer previo a la auditoría si la empresa realmente cuenta con información que de soporte al sistema de gestión que este implementando. Si la empresa va a brindar la disponibilidad de recursos y va a existir la colaboración necesaria para realizar el proceso de auditoría según la planificación que se realice referente a fechas y horarios tentativos para la realización de la auditoría.

Conformación del equipo auditor

Posterior a determinar la viabilidad de realizar una auditoría se procede a conformar el equipo auditor, para lo cual se asigna a personal competente para realizar dichas actividades. Una vez definido el equipo auditor se procede a asignar las responsabilidades a cada uno de ellos. Cada integrante tendrá independencia en sus actividades asignadas, con la finalidad de evitar que existan conflictos de intereses.

Tanto el cliente de la auditoría o el representante del cliente, así como el líder auditor tiene la potestad para solicitar algún cambio de un miembro del equipo auditor, siempre que sea por algún motivo aceptable, por ejemplo algún comportamiento no ético que se conozca.

Establecimiento del contacto inicial con el auditado

Esta se da en la fase inicial de la auditoría, puede darse de modo formal e informal, y esta tiene como finalidad iniciar los canales de comunicación apropiados, para poder solicitar información, presentar a los integrantes del equipo auditor, solicitar autorización para acceso a documentación que va ser necesaria para que sirva como evidencias, conocer las normas de seguridad en caso de que sean aplicadas dentro de la empresa. Asimismo es necesario para

acordar quienes serían por parte de la empresa los guías o acompañantes al momento de recorrer la empresa, inclusive solicita previamente los permisos y facilidades para ingresar a áreas que no tienen permitido el ingreso fácilmente.

Revisión de Documentos

Antes de que se realice el trabajo de auditoría es conveniente que se revise la documentación con la finalidad de verificar que la documentación está acorde al sistema. Para la revisión de documentos también se puede dar una visita en situ con el objetivo de que el auditor pueda tener una visión de la documentación con la que cuenta la empresa. Así mismo el Auditor Líder puede considerar si se debe seguir o no con la auditoría, en la situación de que la documentación sea errónea o no reúna lo mínimo necesario para el sistema que se desea auditar (Vélez y León, 2008). Puede también que la auditoría sea suspendida hasta que se dé solución a los problemas de documentación.

Preparación del plan de Auditoría

El Auditor Líder es el responsable de preparar el plan de auditoría con la finalidad de brindar la información del mismo al equipo auditor, a las personas auditadas y al cliente que ha solicitado la auditoría. Debe reflejar el alcance y la complejidad de la auditoría. En el mismo se encontrara el cronograma de la auditoría que incluya fechas, horarios, responsables. Así mismo este plan debe permitir cambios, y ser aceptado previamente por el cliente, y ser dado a conocer a los auditados y partes interesadas (Vélez y León, 2008). Algo que también es tomado en consideración es la asignación de recursos necesarios por parte de la empresa para la auditoría y lo que se refiere a la confidencialidad de los auditores.

En la Figura 45 se observa los componentes del plan de auditoría según la ISO 19011:2011.

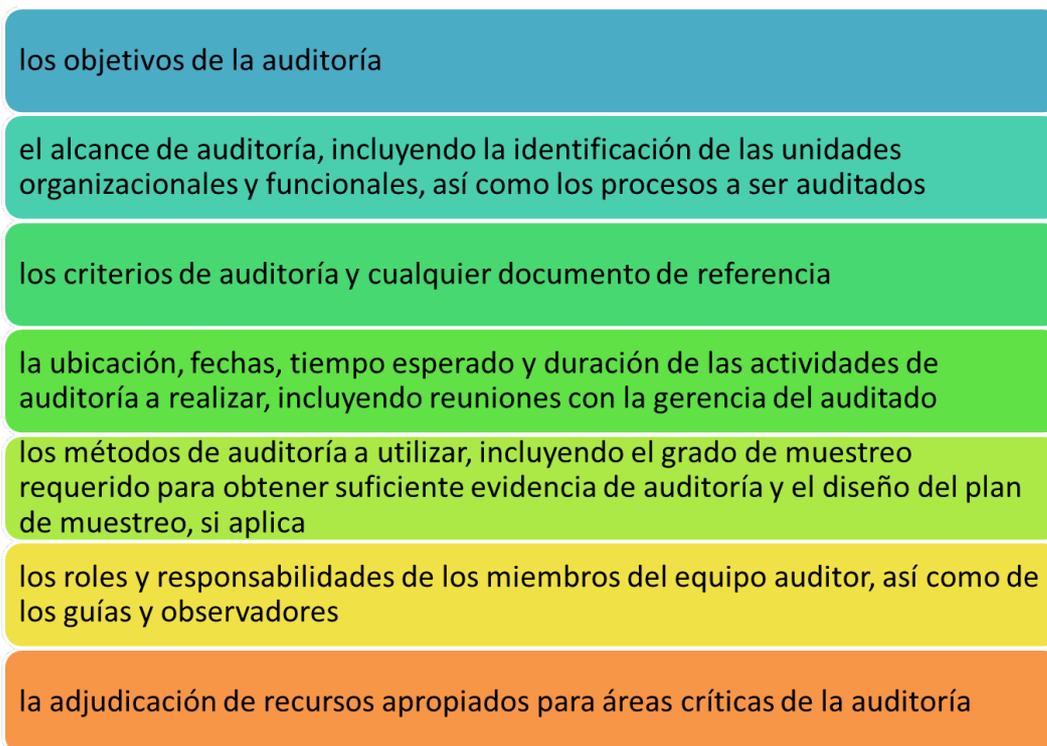


Figura 45. Componentes del plan de auditoría. Fuente: ISO 19011:2011

Preparación de documentos de trabajo

En esta parte se elaboran los documentos que servirán como base para registrar lo evidenciado en la auditoría y servirá al equipo auditor como referencia. Según la ISO 19011:2011 dentro de los documentos de trabajo se podrían incluir documentos como checklist, formularios para registrar información y planes de muestreo para la auditoría.

Realización de la reunión de apertura

Se debería llevar a cabo una reunión con la gerencia de la empresa auditada, o en donde sea adecuada esta reunión con todo el grupo de auditoría para que así se dialogue con los responsables de las funciones o los distintos procesos por

auditar. La persona que dirija la reunión debe ser el Auditor Líder. Dentro de los puntos que se pueden tratar están:

- Revisión del plan de auditoria.
- Presentación resumida de las actividades que se realizaran.
- Los canales de comunicación
- Opcionalmente se puede permitir preguntas a los posibles auditados.

Recolección y verificación de la información

En la fase de ejecución se recolecta información que es necesaria para evidenciar el cumplimiento de requisitos, la misma que se la toma mediante un muestreo apropiado, se debe verificar las evidencias y con esto evaluar si cumple con lo necesario para dar como aceptada la información. A esta información recolectada se le denomina hallazgos, y sirve para que en la parte final se pueda tomar en consideración para las conclusiones de las auditorias.

Preparación de las conclusiones de la auditoría

Antes de la reunión de cierre se reúne el equipo auditor con la finalidad de revisar los hallazgos de la auditoria y cualquier otra información recolectada para poder acordar las conclusiones de la auditoria. Se toma en consideración las recomendaciones necesarias, y si es apropiado se discuten acciones complementarias.

Se prepara un reporte final de auditoria, en el cual deben estar especificado los resultados, los mismos que deben ser aprobados y difundido para que finalice la auditoria. Se puede retener o destruir el reporte final de auditoria siempre que haya previo acuerdo de ambas partes.

4.3 Check list para auditoría de la Norma ISO 9001:2008

Luego de todo el proceso de planificación y preparación para la auditoría del sistema de gestión de calidad se debe realizar la visita a sitio y realizar la auditoría en si, por lo que es necesario llevar el *check list* para conocer si se cumplen los requisitos de la norma ISO 9001:2008.

Para cada uno de los puntos de la norma se han elaborado preguntas que deben ser contestadas por el auditor, en este caso si cumplen o no cumplen, para esto el auditor o auditores deben contar con evidencia que les sirva para validar el cumplimiento de los requisitos que están siendo revisados en el check list. Todas las preguntas son elaboradas en base a la norma ISO 9001:2008.

4.3.1 Check list del punto 4 de la norma: Sistema de Gestión de la Calidad

Para este punto que se refiere a lo que necesita el sistema de gestión de la calidad se observa en la Figura 46 las preguntas para el punto 4.1 de la norma, que habla sobre los requisitos generales.

4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD			
4.1 Requisitos generales	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Se encuentran identificados los procesos del sistema?			
¿Está determinada la secuencia e interacción de dichos procesos?			
¿Se ha determinado los criterios y métodos para asegurar la eficaz operación y control de los procesos?			
¿Se asegura la disponibilidad de recursos e información para apoyar la operación y el seguimiento de procesos?			
¿Se realiza el seguimiento, la medición y el análisis de los procesos?			
¿Se implementan las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos?			

Figura 46. Check list punto 4.1

En el punto 4.2 de la norma ISO 9001:2008 se refiere a los requisitos de la documentación incluye los puntos:

- 4.2.1 Generalidades
- 4.2.2 Manual de la calidad
- 4.2.3 Control de los documentos
- 4.2.4 Control de los registros

Las preguntas que pueden incluirse en el *check list* para estos puntos se pueden visualizar en la Figura 47, Figura 48, Figura 49 y Figura 50. Es importante destacar que en estos puntos se evidencia la existencia de estos documentos, los mismos que son necesarios dentro del sistema de gestión de calidad, en puntos siguientes se verifica más a fondo cada uno de estos.

4.2.1 Generalidades	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existe un documento de política de calidad?			
¿Existe un documento de objetivos de calidad?			
¿Existe un manual de calidad?			
¿Existen procedimientos documentados exigidos por la norma y necesarios para el desarrollo del sistema?			
¿Existen registros necesarios para el desarrollo del sistema?			

Figura 47. Check list punto 4.2.1

4.2.2 Manual de la calidad	Cumple	No cumple	Observaciones
¿El manual incluye el alcance del sistema de gestión de la calidad?			
¿El manual incluye detalles y la justificación de cualquier exclusión?			
¿El manual incluye o referencia a los procedimientos documentados?			
¿El manual de calidad incluye una descripción de la interacción entre los procesos ?			

Figura 48. Check list punto 4.2.2

4.2.3 Control de los documentos	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existe un procedimiento documentado que defina los controles para aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión?			
¿Existe un procedimiento documentado que defina los controles para revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario ?			
¿Los documentos revisados cumplen con esta metodología de revisión y actualización?			
¿Existe un procedimiento documentado adecuado para la identificación de los cambios de los documentos y el estado de la versión vigente?			
¿Existe un procedimiento documentado para la distribución de los documentos que los haga disponibles en los puestos de trabajo con su última actualización?			
¿Los documentos son legibles e identificables?			
¿Se han identificado documentos de origen externo y se controlan y distribuyen adecuadamente?			
¿Existe una metodología para evitar el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan ?			
¿Los documentos obsoletos han sido tratados según la metodología definida?			

Figura 49. Check list punto 4.2.3

4.2.4 Control de los registros	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existe un procedimiento documentado para el control de los registros?			
¿Existe un procedimiento documentado para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de los registros?			
¿Los registros revisados cumplen con el procedimiento?			
¿Los registros permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables?			

Figura 50. Check list punto 4.2.4

4.3.2 Check list del punto 5 de la norma: Responsabilidad de la dirección

Para este punto de la norma ISO 9001:2008 que se refiere a la Responsabilidad de la dirección se elaboran preguntas para el *check list* que ayuden a cumplir los puntos:

- 5.1 Compromiso de la dirección
- 5.2 Enfoque al cliente
- 5.3 Política de la calidad
- 5.4 Planificación
- 5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación
- 5.6 Revisión por la dirección

Es importante destacar que en el punto 5 de la norma lo que se desea es verificar la responsabilidad de la dirección con el sistema de gestión de calidad, para esto la norma ISO 9001:2008 indica los seis puntos en los que debe estar involucrado los directivos para asegurar tener un sistema de gestión de calidad.

El punto 5.1 Compromiso de la dirección, se desea conocer mediante preguntas sencillas si existe involucramiento de la alta dirección en el Sistema de Gestión de la calidad, y en las bases de este. En la Figura 51 se puede observar las preguntas para este punto de la norma.

5.1 Compromiso de la dirección	Cumple	No cumple	Observaciones
¿La alta dirección comunica a la organización la importancia de satisfacer los requisitos del cliente, así como los legales y reglamentarios?			
¿La alta dirección establece la política de la calidad?			
¿La alta dirección asegura el establecimiento de objetivos de la calidad?			
¿Se lleva a cabo las revisiones por la dirección?			
¿Se asegura la disponibilidad de recursos?			

Figura 51. Check list punto 5.1

El punto 5.2 Enfoque al cliente, se desea conocer mediante preguntas sencillas si existe involucramiento de la alta dirección en el enfoque al cliente, es decir si se determinan los requisitos del cliente. En la Figura 52 se puede observar las preguntas para este punto de la norma.

5.2 Enfoque al cliente	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Se está determinando los requisitos del cliente? Ver apartado 7.2.1			
¿Se analiza la satisfacción del cliente? Ver apartado 8.2.1			

Figura 52. Check list punto 5.2

El punto 5.3 Política de la calidad, se desea conocer mediante preguntas sencillas si existe involucramiento de la alta dirección en la Política de la calidad, es decir si ha participado en el desarrollo de la misma, verificando que la misma esté relacionada con los objetivos de calidad, que se comunicada y conocida por la organización. Asimismo que exista revisión de la misma cuando sea necesario. En la Figura 53 se puede observar las preguntas para este punto de la norma.

5.3 Política de calidad	Cumple	No cumple	Observaciones
¿La política de la calidad es adecuada al propósito de la organización?			
¿Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejora continua?			
¿Los objetivos de la calidad están elaborados de acuerdo a las directrices de la política?			
¿La política de calidad es comunicada y entendida por el personal de la organización?			
¿La política de calidad es revisada y se evidencia esta revisión?			

Figura 53. Check list punto 5.3

El punto 5.4 Planificación, se desea conocer mediante preguntas sencillas si existe involucramiento de la alta dirección en la Planificación de la organización, es decir si existen objetivos de calidad adecuados al sistema de gestión. Asimismo que exista planificación del sistema de gestión de la calidad. En la Figura 54 y Figura 55 se puede observar las preguntas para este punto de la norma.

5.4.1 Objetivos de la calidad	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Los objetivos se han fijado en funciones y niveles adecuados que ofrezcan mejora continua de la organización?			
¿Los objetivos son medibles y están asociados a un indicador?			
¿Los objetivos de la calidad están de acuerdo a las directrices de la política?			

Figura 54. Check list punto 5.4.1

5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Se encuentran planificados los procesos del sistema de gestión de la calidad?			
¿Se encuentran planificados los objetivos del sistema de gestión de la calidad?			

Figura 55. Check list punto 5.4.2

El punto 5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación, se desea conocer mediante preguntas sencillas si existe definidas las responsabilidades del personal de la organización. Asimismo la existencia de un representante de la Dirección para el Sistema de gestión de la calidad. Además se verifica la existencia de una correcta comunicación dentro de la compañía de los procesos que son parte del sistema. En la Figura 56, Figura 57 y Figura 58 se puede observar las preguntas para este punto de la norma.

5.5.1 Responsabilidad y autoridad	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Se encuentran definidas las responsabilidades y autoridades dentro de la organización?			
¿Se encuentran comunicadas las responsabilidades a los empleados de la organización?			

Figura 56. Check list punto 5.5.1

5.5.2 Representante de la dirección	Cumple	No cumple	Observaciones
¿La organización cuenta con soporte de la asignación de representante de la dirección para liderar los sistemas de gestión de la calidad?			
¿Se tiene evidencia de que el representante de la dirección dentro de sus actividades realiza el aseguramiento del establecimiento, implementación y mantenimiento de los procesos del sistema?			
¿Existe informes del representante de la dirección hacia la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora?			
¿Existe evidencia Dentro de las responsabilidades del puesto de trabajo de representante de la dirección se incluye la de asegurarse de la promoción de la toma de conciencia de los requisitos del cliente?			
¿Se tiene evidencia de que el representante de la dirección dentro de sus actividades promueve la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización?			

Figura 57. Check list punto 5.5.2

5.5.3 Comunicación interna	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existe evidencia de procesos de comunicación eficaces para el correcto desempeño de los procesos?			

Figura 58. Check list punto 5.5.3

El punto 5.6 Revisión por la dirección, se desea conocer mediante preguntas sencillas la existencia del proceso de revisión del sistema por parte de la alta dirección, siendo sumamente importante esta revisión para conocer el estado del sistema, el cumplimiento de objetivos, el desarrollo de los procesos y la oportunidad de mejoras mediante planes de acción. Para todo esto se debe tener evidencia de la existencia de estas actividades y de los documentos de soporte que sirvan para implementar esta revisión. En la Figura 59, Figura 60 y Figura 61 se puede observar las preguntas para este punto de la norma.

5.6.1 Generalidades	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Se encuentran definida la frecuencia de realización de las revisiones del sistema de gestión de la calidad por la dirección?			
¿Se incluye en el informe de revisión por la dirección el análisis de oportunidades de mejora, la necesidad de cambios en el sistema, y el análisis de la política y los objetivos de la calidad?			
¿Existen registros de la revisión por la dirección?			

Figura 59. Check list punto 5.6.1

5.6.2 Información de entrada para la revisión	Cumple	No cumple	Observaciones
¿El informe de la revisión por la dirección contiene los resultados de las auditorías internas?			
¿El informe de la revisión por la dirección contiene los resultados de de la retroalimentación del cliente?			
¿El informe de la revisión por la dirección contiene el desempeño de los procesos y la conformidad del producto?			
¿El informe de la revisión por la dirección contiene el estado de las acciones correctivas y preventivas?			
¿El informe de la revisión por la dirección contiene las acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas?			
¿El informe de revisión por la dirección contiene la necesidad de cambios que afecten al sistema de gestión de la calidad?			
¿El informe de revisión por la dirección contiene las recomendaciones para la mejora?			

Figura 60. Check list punto 5.6.2

5.6.3 Resultados de la revisión	Cumple	No cumple	Observaciones
¿El informe de revisión de la dirección debe incluir decisiones y acciones relacionadas con la mejora de la eficacia del sistema de gestión de la calidad?			
¿El informe de revisión de la dirección debe incluir decisiones y acciones relacionadas con la mejora del producto relacionada con los requisitos de los clientes?			
¿El informe de revisión de la dirección debe incluir los recursos necesarios para ejecutar las acciones previstas?			

Figura 61. Check list punto 5.6.3

4.3.3 Check list del punto 6 de la norma: Gestión de los recursos

Para este punto de la norma ISO 9001:2008 que se refiere a la Gestión de los recursos se elaboran preguntas para el *check list* que ayuden a cumplir los puntos:

- 6.1 Provisión de recursos
- 6.2 Recursos humanos
- 6.3 Infraestructura
- 6.4 Ambiente de trabajo

El punto 6 de la norma está basado en que la empresa brinde los recursos necesarios para la implementación del Sistema de gestión de calidad. Este punto genera varias complicaciones al momento de implementar un sistema de gestión de calidad, debido a que los directivos muchas veces no asignan los recursos necesarios, pues el implementar el sistema necesita recursos adicionales, que posiblemente no estaban considerados por la organización. Al final cuando se observan los resultados de la implementación es cuando los directivos se dan cuenta que la inversión que han hecho es poca para los beneficios obtenidos. En la Figura 62 se puede observar las preguntas para el punto 6.1 Provisión de recursos

6.1 Provisión de recursos	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Dispone la organización de los recursos necesarios para mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente?			
¿Dispone la organización de los recursos necesarios para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos?			

Figura 62. Check list punto 6.1

En el punto 6.2 recursos humanos se busca conocer si el talento humano de la empresa cumple con ciertos parámetros de educación, capacitación, habilidades y aptitudes necesarias para ocupar un puesto dentro de la organización. Asimismo conocer si existen procesos de evaluación y formación para el personal. Se observa en la Figura 63 las preguntas para este punto de la norma.

6.2 Recursos humanos			
6.2.1 Generalidades	Cumple	No cumple	Observaciones
¿El personal cuenta con la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas para la realización de sus trabajos?			
6.2.2 Competencia, formación y toma de conciencia	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Se encuentra definida la competencia necesaria para cada empleado que realiza trabajos que afectan a la conformidad con los requisitos del producto?			
¿Existe un plan de formación o de logro de competencias?			
¿Existe una metodología definida para la evaluación de la eficacia de las acciones formativas de la organización?			
¿Existen registros de plan de formación para cada puesto, ficha de empleado y documentos de soporte de formación?			
¿Existe evidencia documentada de la educación, formación, habilidades y experiencia del personal de la organización?			

Figura 63. Check list punto 6.2

En el punto 6.3 Infraestructuras se busca conocer la existencia de infraestructura y equipos necesarios para asegurar que el sistema de gestión de la calidad marche correctamente. Se observa en la Figura 64 las preguntas para este punto de la norma. Además en la Figura 65 se desea conocer si el ambiente de trabajo en la organización es el adecuado, aquí es importante conocer cómo se sienten las personas dentro de la empresa.

6.3 Infraestructuras	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Se encuentra identificada la infraestructura necesaria y existente para la realización de los procesos?			
¿Existen planes de mantenimiento preventivo para cada uno de infraestructura y equipos?			
¿Existen registros de mantenimiento correctivo y preventivo realizados?			

Figura 64. Check list punto 6.3

6.4 Ambiente de trabajo	Cumple	No cumple	Observaciones
Si existen condiciones específicas de trabajo, ¿Se encuentran definidas tales condiciones?			
¿Existe un buen ambiente de trabajo?			

Figura 65. Check list punto 6.4

4.3.4 Check list del punto 7 de la norma: Realización del producto

Para este punto de la norma ISO 9001:2008 que se refiere a la Realización del producto se elaboran preguntas para el *check list* que ayuden a cumplir los puntos:

- 7.1 Planificación de la realización del producto

- 7.2 Procesos relacionados con el cliente
- 7.3 Diseño y desarrollo
- 7.4 Compras
- 7.5 Producción y prestación del servicio
- 7.6 Control de los equipos de seguimiento y de medición

El punto 7 de la norma está basado en el producto, recordando que el termino producto en la norma ISO 9001:2008 equivale a producto o servicio. Este punto de la norma se trata sobre los procesos que requiere la empresa para proporcionar un producto o servicio para nuestros clientes, que tenga en consideración los requisitos necesarios para brindar producto de calidad que satisfaga las necesidades de los clientes. Uno de los graves problemas referentes a calidad es que los productos o servicios con las especificaciones que desean los clientes no son producidos; dentro de los procesos de la compañía esa idea es transformada y al final los clientes reciben otras especificaciones.

El punto 7.1 Planificación de la realización del producto, se desea conocer mediante preguntas sencillas la existencia del proceso de realización del producto, para esto es necesario que exista una planificación adecuada, actividades de seguimiento, actividades de control y registros que sirvan como evidencia de dichos controles. En la Figura 66, se puede observar las preguntas para este punto de la norma.

7.1 Planificación de la realización del producto	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Dispone la organización de una planificación de procesos de producción ?			
¿La planificación de la realización del producto es coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema?			
¿Durante la planificación de la realización del producto la organización determino los objetivos de la calidad, los requisitos para el producto, los procesos, actividades de seguimiento, actividades de control y los registros?			

Figura 66. Check list punto 7.1

El punto 7.2 Procesos relacionados con el cliente, se desea conocer mediante preguntas sencillas la existencia de los requisitos del cliente dentro de los procesos, que estos requisitos sean revisados constantemente con la finalidad de adecuarse según el cliente, y que exista una correcta comunicación con el cliente para estar siempre pendiente de sus necesidades para buscar la satisfacción, teniendo en cuenta que las necesidades y gustos de los clientes cambian rápidamente. En la Figura 67, Figura 68 y Figura 69 se puede observar las preguntas para este punto de la norma.

7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Se encuentran documentados los requisitos del cliente, incluyendo condiciones de entrega y posteriores?			
¿Se han definido requisitos no especificados por el cliente pero necesarios?			
¿Se han definido los requisitos legales o reglamentarios del producto?			
¿Existe una metodología definida para la determinación de estos requisitos?			

Figura 67. Check list punto 7.2.1

7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Se encuentra descrita la metodología, momento y responsabilidades para la revisión de los requisitos del cliente?			
¿Se cumple con los requisitos específicos de la metodología?			
¿Existe evidencia de la revisión de los requisitos?			
¿Existe una metodología definida para el tratamiento de modificaciones entre lo solicitado y lo contratado?			

Figura 68. Check list punto 7.2.2

7.2.3 Comunicación con el cliente	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Se encuentra descrita la metodología para comunicar al cliente la información sobre el producto?			
¿Se encuentra descrita la metodología para comunicar al cliente las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones?			
¿Se encuentra descrita la metodología para comunicar al cliente la retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas?			
¿Existe evidencia del cumplimiento de la metodología para comunicar al cliente?			

Figura 69. Check list punto 7.2.3

El punto 7.3 Diseño y desarrollo, se desea conocer mediante preguntas sencillas la existencia de procesos relacionados al diseño y desarrollo del producto. Es importante mencionar que este punto de la norma puede ser excluido, es decir que existen empresas que no tengan los procesos de diseño y desarrollo, para las cuales no es obligatorio contar con este punto. Por ejemplo una empresa de comercialización de productos. Es decir que no fabrican, solo compran y venden el producto.

En la Figura 70, Figura 71, Figura 72, Figura 73, Figura 74, Figura 75 y Figura 76 se puede observar las preguntas para este punto de la norma.

7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existe planificación para cada uno de los diseños o desarrollos?			
¿La planificación incluye etapas del diseño, verificación y validación?			
¿Están definidos los criterios de revisión de cada una de las etapas del diseño?			
¿Se encuentran definidas las responsabilidades para el diseño y desarrollo?			

Figura 70. Check list punto 7.3.1

7.3.2 Elementos de entrada para el diseño	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Para todos los diseños se han definido los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto ? (requisitos funcionales, legales, diseños similares, otros requisitos necesarios)			
¿Existen registros asociados a los elementos de entrada de diseño y desarrollo?			

Figura 71. Check list punto 7.3.2

7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Los resultados del diseño y desarrollo cumplen con los elementos de entrada para el diseño y desarrollo?			
¿Los resultados del diseño y desarrollo proporcionan información apropiada para la compra, la producción y la prestación del servicio?			
¿Los resultados del diseño y desarrollo contienen o hacen referencia a los criterios de aceptación del producto?			
¿Los resultados del diseño y desarrollo especifican las características del producto que son esenciales para el uso seguro y correcto?			

Figura 72. Check list punto 7.3.3

7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo	Cumple	No cumple	Observaciones
¿En la revisión de diseño se evalúa la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo para cumplir los requisitos?			
¿En la revisión de diseño se identifican problemas y se proponen las acciones necesarias?			

Figura 73. Check list punto 7.3.4

7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Los resultados del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de los elementos de entrada del diseño y desarrollo?			
¿Existe registro de la verificación de los resultados del diseño y desarrollo?			

Figura 74. Check list punto 7.3.5

7.3.6 Validación del diseño y desarrollo	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existe algún registro de la validación del producto diseñado?			
¿Se completa la validación antes de la entrega o implementación del producto, siempre que sea factible?			
¿Se mantienen registros de los resultados de la validación y de cualquier acción que sea necesaria ?			

Figura 75. Check list punto 7.3.6

7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existe registro de los cambios realizados en el diseño y desarrollo de los productos?			
¿Existe registro de la revisión y evaluación de los cambios realizados en el diseño y desarrollo de los productos?			

Figura 76. Check list punto 7.3.7

El punto 7.4 Compras, se desea conocer mediante preguntas sencillas que las compras en la empresa se dé acorde a lo que pide la norma. En este caso que existan procesos de compras definidos adecuadamente, con una cantidad de proveedores seleccionados y evaluados constantemente con la finalidad de asegurar la calidad de la materia prima, materiales e insumos usados por la empresa. Asimismo la existencia de procesos de verificación y control de los productos y servicios facilitados por los proveedores. Algo que siempre toma en cuenta la ISO 9001 es que se debe tener la cantidad mínima necesaria de proveedores con la finalidad de que estos se sientan comprometidos y trabajen en equipo, teniendo en cuenta la relación ganar-ganar, que debe existir entre empresa y proveedor. En la Figura 77, Figura 78 y Figura 79 se puede observar las preguntas para este punto de la norma.

7.4.1 Proceso de compras	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existe evidencia de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados?			
¿Existe una selección de proveedores y se encuentran definidos los criterios de selección?			
¿Existe una evaluación de proveedores y sus criterios de evaluación?			
¿Existen registros de las evidencias de cumplimiento de los criterios de selección, evaluación y reevaluación?			

Figura 77. Check list punto 7.4.1

7.4.2 Información de las compras	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existe una metodología para la realización de los pedidos de compras?			
¿Los pedidos de compras contienen información sobre todos los requisitos que debe tener el producto deseado?			
¿Se cumple la metodología definida para la información de compras?			

Figura 78. Check list punto 7.4.2

7.4.3 Verificación de los productos comprados	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existe definida una metodología adecuada para inspección de los productos comprados que asegure que se cumple los requisitos de compra?			
¿Establece la organización en la información de compra las disposiciones para la verificación y el método para la liberación de producto, cuando la organización o un cliente desea llevar a cabo la verificación en instalaciones del proveedor?			
¿Existen registros de las inspecciones conformes a la metodología definida?			

Figura 79. Check list punto 7.4.3

El punto 7.5 Producción y prestación del servicio, se desea conocer mediante preguntas que la producción y prestación del servicio cumpla ciertos parámetros importantes como: (a) control, (b) validación de procesos, (c) Identificación y trazabilidad del producto, (d) propiedad del cliente, y (e) preservación del producto. Siendo cada uno de estos puntos importantes para

asegurar productos de calidad. En la Figura 80, Figura 81, Figura 82, Figura 83 y Figura 84 se puede observar las preguntas para este punto de la norma.

7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existe una metodología definida para la producción o prestación del servicio?			
¿Existe en la metodología la disponibilidad de información que describa las características del producto?			
Si existen instrucciones de trabajo ¿Se encuentran disponibles en los puestos de uso y están actualizadas?			
¿Se utilizan los medios y los equipos adecuados?			
¿Existen registros para medir y dar seguimiento?			
¿Existe evidencia de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega del producto?			

Figura 80. Check list punto 7.5.1

7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio	Cumple	No cumple	Observaciones
¿La organización valida aquellos procesos de producción y de prestación del servicio donde los productos resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores?			
¿Incluye esto a cualquier proceso en el que las deficiencias se hagan aparentes generalmente después de que el producto esté siendo utilizado o se haya prestado el servicio?			
¿La validación demuestra que se alcanzan los resultados planificados?			

Figura 81. Check list punto 7.5.2

7.5.3 Identificación y trazabilidad	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Se encuentra identificado el producto a lo largo de todo el proceso productivo?			
Si es necesaria la trazabilidad del producto, ¿Existe registro?			

Figura 82. Check list punto 7.5.3

7.5.4 Propiedad del cliente	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existe una metodología para identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes que son propiedad del cliente suministrados para su utilización o incorporación dentro del producto?			
¿Existe una metodología adecuada definida para la comunicación de los daños ocurridos en los productos del cliente?			
¿Existen registros de estas comunicaciones?			

Figura 83. Check list punto 7.5.4

7.5.5 Preservación del producto	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existe definida una metodología adecuada para la preservación del producto?			
¿Se evidencia el correcto cumplimiento de esta metodología?			

Figura 84. Check list punto 7.5.5

El punto 7.6 Control de los equipos de seguimiento y de medición, se desea conocer mediante preguntas si existe control de los equipos de seguimiento de medición. Dentro de las preguntas se tiene identificación de los equipos, calibraciones, registros de las calibraciones, acciones para mediciones erróneas y protección para evitar el deterioro.

Este punto de la norma es excluible siempre que la empresa no cuente con ningún equipo de medición y que no existan programas para control del producto servicio. En la Figura 85 se puede observar las preguntas para este punto de la norma.

7.6 Control de los equipos de seguimiento y medición	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Se encuentran identificados todos los equipos de seguimiento y de medición?			
¿Existen definidas una metodología de verificación o calibración de los equipos de medición que toma en consideración patrones de medición internacionales o nacionales? Nota: De no existir dichos patrones existen registros de como se verificó o calibró			
¿Existen registros de las verificaciones o calibraciones realizadas?			
¿Se encuentran los equipos identificados con su estado de calibración y verificación?			
¿Están definidas las acciones para cuando se observe que las mediciones han sido erróneas?			
¿Los equipos de medición se protegen contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento?			

Figura 85. Check list punto 7.6

4.3.5 Check list del punto 8 de la norma: Medición, análisis y mejora

Para este punto de la norma ISO 9001:2008 que se refiere a la Medición, análisis y mejora se elaboran preguntas para el *check list* que ayuden a cumplir los puntos:

- 8.1 Generalidades
- 8.2 Seguimiento y medición
- 8.3 Control del producto no conforme
- 8.4 Análisis de datos
- 8.5 Mejora

El punto 8 de la norma está basado en la mejora continua, para esto uno de los aspectos importantes es poder medir como se encuentran los procesos del sistema de gestión de calidad. Además conocer y controlar que se cumplen con los requisitos del sistema de gestión de calidad para lo cual se requiere que las mediciones y evaluaciones de todo el sistema nos permitan analizar los resultados y poder plantear acciones para mejorar. Es como un equipo de fútbol que busca ganar el torneo, para esto tiene que asignar recursos y evaluar constantemente a sus jugadores, para asegurar que estén rindiendo lo que deberían, así mismo cuando el equipo no obtiene los resultados que se desean se toman medidas para recuperarse y seguir alineados a cumplir con el objetivo del club.

8.1 Generalidades	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existen procesos definidos para realizar el seguimiento, medición, análisis y mejora?			
¿Se usa técnicas estadísticas dentro de la metodología?			

Figura 86. Check list punto 8.1

8.2.1 Satisfacción del cliente	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existe definida una metodología para el análisis de la satisfacción del cliente?			
¿Existen registros conformes a la metodología definida?			

Figura 87. Check list punto 8.2.1

8.2.2 Auditoría interna	Cumple	No cumple	Observaciones
¿La auditoría interna comprende todos los procesos del sistema de gestión de la calidad y la norma ISO 9001?			
¿Se encuentra definida la frecuencia y planificación de las auditorías?			
¿Son objetivos e imparciales los auditores internos?			
¿Se encuentran definidos y se cumplen los requisitos que deben cumplir los auditores internos para la realización de las auditorías internas?			
¿Existe un procedimiento documentado para las auditorías internas?			
¿Existen registros de las auditorías internas?			
¿El responsable del área con no conformidades asegura que se cumplan las correcciones necesarias?			

Figura 88. Check list punto 8.2.2

8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existen indicadores para cada uno de los procesos del sistema de gestión de la calidad?			
¿Estos indicadores demuestran la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados?			
¿Se siguen acciones a partir del análisis de indicadores?			
8.2.4 Seguimiento y medición del producto	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Se encuentran definidas las pautas de inspección final del producto?			
¿Existen registros de estas inspecciones finales?			
¿Los registros indican la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto?			

Figura 89. Check list punto 8.2.3 y 8.2.4

8.3 Control del producto no conforme	Cumple	No cumple	Observaciones
¿El producto no conforme es identificado para evitar su uso?			
¿Existe un procedimiento documentado para el control del producto no conforme y el tratamiento de las no conformidades?			
¿Existen registros conformes a la metodología definida?			
¿Se toman acciones para la solución de las no conformidades?			

Figura 90. Check list punto 8.3

8.4 Análisis de datos	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Existe evidencia del análisis de datos del sistema de gestión de la calidad?			
¿Se incluyen los datos generados del resultado del seguimiento y medición y de cualquier otra fuente pertinente?			
¿El análisis de datos debe proporcionar información sobre la satisfacción del cliente?			
¿El análisis de datos debe proporcionar información sobre la conformidad con los requisitos del producto?			
¿El análisis de datos debe proporcionar información sobre las características de los procesos, de los productos y sus tendencias?			
¿El análisis de datos debe proporcionar información sobre las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas?			
¿El análisis de datos debe proporcionar información sobre los proveedores?			

Figura 91. Check list punto 8.4

8.5.2 Acción correctiva	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Se dan acciones correctivas para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir?			
¿Existe un procedimiento documentado para definir los requisitos para revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes)?			
¿Existe un procedimiento documentado para determinar las causas de las no conformidades?			
¿Existe un procedimiento documentado para evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse que las no conformidades no vuelvan a ocurrir?			
¿Existe un procedimiento documentado para determinar e implementar las acciones necesarias?			
¿Existe un procedimiento documentado para registrar los resultados de las acciones tomadas?			
¿Existe un procedimiento documentado para revisar la eficacia de las acciones correctivas tomadas?			

Figura 92. Check list punto 8.5.2

8.5.3 Acción preventiva	Cumple	No cumple	Observaciones
¿Se determinan acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia?			
¿Existe procedimiento documentado para determinar las no conformidades potenciales y sus causas?			
¿Existe procedimiento documentado para evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades?			
¿Existe procedimiento documentado para determinar e implementar las acciones necesarias?			
¿Existe procedimiento documentado para registrar los resultados de las acciones tomadas?			
¿Existe procedimiento documentado para revisar la eficacia de las acciones preventivas tomadas?			

Figura 93. Check list punto 8.5.3

Estos puntos de la norma son fundamentales, debido a que el mejoramiento continuo es parte importante del Sistema de Gestión de la calidad. El auditor pedirá evidencias de los planes de acción, las acciones correctivas, acciones preventivas, resultados de auditorías, seguimiento del proceso, seguimiento del producto y manejo del producto no conforme. Es importante contar con la evidencia necesaria para poder pasar una auditoría sin inconvenientes. Pero más importante es que se cumpla cada uno de los puntos de la norma a través del tiempo. Y el enfoque del mejoramiento continuo sea

permanente, para así asegurar que la empresa cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad y que la empresa vive la Calidad.

ACTIVIDADES

- 1. En la organización en la que usted labora realice una auditoría del Sistema de Gestión, utilice para la misma los check list presentados en el presente capítulo para validar el cumplimiento de cada uno de los puntos auditables de la norma ISO 9001. Una vez finalizada la auditoría establezca un valor porcentual de cumplimiento, y de su apreciación de posibles mejoras para cada uno de los incumplimientos.**



Bibliografía

- Asturias, I., y Aragón, D. (2014). Gurús de la Calidad. *Revista Número*. 1-13.
- Borel, J., y Sivanto, M. (2008). Gestión de calidad en anestesiología. *Rev. argent. anestesiol*, 66(1), 71-82.
- Cano, Moguerza & Prieto. (2015). *Quality Control with R*. Madrid: Springer.
- Cantón, I., y Vázquez, J. L. (2010). Los Procesos en Gestión de Calidad. Un Ejemplo en un Centro Educativo. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 59-68.
- Carro, R., & González, D. (2012). *Administración de la calidad total*. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de Mar Del Plata.
- Cassani, M., Fernandez, M., Mujica, A., & Malavé, H. (2009). *Evolución de la calidad*. Barquisimeto, Venezuela: Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre.
- Cuatrecasas, L. (1996). *Gestión de la calidad total*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- Echaveguren, T. P. (2008). Gestión de Calidad en el Mantenimiento Vial Basada en el Principio de Enfoque al Cliente. *Revista de la Construcción*, 7(2), 102-108.
- Evans, J., y Lindsay, W. (2008). *Administración y control de la calidad*. Monterrey, Mexico: Cengage Learning.

- Galgano, A. (1995). *Los siete instrumentos de la calidad total*. Madrid, España: Ediciones Días de Santos.
- García P. M., Quispe A. C., y Ráez G. L. (2003). Mejora continua de la calidad en los procesos. *Industrial Data*, 6(1), 89-94.
- Garvin, D.A. (1988). *Managing Quality: the Strategic and Competitive Edge*. New York, United States of America: The Free Press.
- Garza, E. G. (2003). *Administración de la Calidad Total*. México, México: PAX México.
- González, Chamorro y Rubio. (2007). *Introducción a la Gestión de la Calidad*. Madrid, España: DELTA.
- Griful, E., y Canela, M. Á. (2005). *Gestión de la calidad*. Barcelona, España: Ediciones de la Universitat Politècnica de Catalunya.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad Tercera edición*. México, México: Mc Graw Hill.
- Hernández, A. M. (2006). Relaciones y diferencias entre fiscalización y auditoría. Razones para una reforma de las normas de auditoría del sector público. *Auditoría pública: revista de los Órganos Autónomos de Control Externo*, (39), 33-40.
- Herrera, R., y Fontalvo, T. (2011). *Seis sigma. Métodos estadísticos y sus aplicaciones*. Málaga, España: EUMED - Universidad de Málaga.

Huerga, M., y Abad, I. (2000). Herramientas estadísticas básicas en el control y mejora de la calidad. *Comunicaciones XVI Reunión*, 1-21.

ICAP, y García, A. H. (2011). onsec.gob.gt: *Material base Curso Gestión de Calidad*. Guatemala: Instituto Centroamericano de Administración Pública Área de Gerencia Social. Recuperado de <http://www.onsec.gob.gt>

International Organization for Standardization. (2016). *ISO 9000 quality management*. Ginebra, Suiza: ISO central Secretaría. Recuperado de http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm.

López, L., y Refugio, J. (2002). La gestión de la calidad en los servicios. *Conciencia Tecnológica*, (19), 1-5.

Lugo, M. E. M. (1990). Variables asociadas con la involucración en el trabajo. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 22(2), 211-222.

Maderuelo, J. A. (2002). Gestión de la calidad total: El modelo EFQM de excelencia. *Medifam*, 12(10), 41-54.

Marqués, M. P. (2010). *Metodología seis sigma a través de Excel*. Madrid, España: RC Libros.

Medina, R. (2010). *La calidad como estrategia de mejora continua para las PYMES mexicanas* (monografía). Universidad Veracruzana. Xalapa, México.

- Mejía, M. Á. P. (2003). Modelo para la gestión estratégica de la calidad total: aplicación a la empresa agroalimentaria. *EOI Esc. Organiz. Industrial*.
- Mendoza, J. M., & Mendoza, J. J. (2005). Seis Sigma: Hacia la cumbre de la calidad. *Pensamiento & Gestión*, (19), 101-117.
- Miranda, F. J., Chamorro, A., y Sergio, R. L. (2007). *Introducción a la Gestión de la Calidad*. Madrid: Delta, Publicaciones Universitarias.
- Nebreira, J. (2012). Introducción a la Calidad. *Curso de Calidad por Internet-CCI*, 1-33.
- Peralta, E. Y. (2005). Calidad educativa e ISO 9001-2000 en México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(3), 1-13.
- Pérez, M. (2013). *Seis Sigma: guía didáctica para Pymes*. Bogotá, Colombia: Universidad de Ibagué.
- Pérez, V. C. (2010). *Calidad Total en la Atención Al Cliente*. Vigo: España, Ideaspropias Editorial.
- Porter, M. E. (1996). Ventaja competitiva de las Naciones. *Harvard Bussines Review*. 69-95
- Prat, A., Tort-Martorell, X., Grima, P., & Pozueta, L. (1997). *Métodos estadísticos. Control y mejora de la calidad*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española (23 ed.)*. Recuperado el 11 de Diciembre de 2016, de <http://www.rae.es>

- Rodríguez, C. C., y Rodríguez, D. R. (2009). El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad. *Revista Universidad de la Salle*, (48), 80-99.
- Ruiz, A., & Rojas, F. (2010). *Herramientas de calidad*. Madrid, España: Universidad Pontificia ICAI.
- Salazar, A. A. (1999). Gestión de Procesos. *Rev. Calidad Asistencial*, 14, 245-246.
- Sánchez, E., Darpón, J., Garay, J. I., Letona, J., González, R., y Pérez, M. J. (2004). Política de calidad en Osakidetza-Servicio vasco de salud. *Revista de Calidad Asistencial*, 19(3), 189-199.
- Santiago, R. (2008). *La importancia de los sistemas de gestión de calidad en empresas agrícolas* (Maestría). Universidad Veracruzana. Xalapa, Enrique, México, México.
- Santos, M. L., y Álvarez, L. I. (2007). Gestión de la calidad total de acuerdos con el modelo EFQM: Evidencias sobre sus efectivos en el rendimiento empresarial. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 89.
- Sims, S., y Sims R. (1995). *Total Quality Management in Higher Education: is it working? why or why not*. Westport, United States of America: Praeger.
- Solórzano, G., & Aceves, J. N. (2013). Importancia de la calidad del servicio al cliente para el funcionamiento de las empresas. *El Buzón de Pacioli*, 13 (82), 4-13.

Suárez, J. B. (2012). *Introducción a la competencia definida como calidad*.

Madrid, España: Publicaciones Puerto de Marín.

Tarí, J. J. (2000). *Calidad total: fuente de ventaja competitiva*. Alicante, España:

Publicaciones Universidad de Alicante.

Vélez, M., & León, P. V. (2008). Directrices básicas para la auditoría de sistemas de gestión de calidad en instituciones de educación superior.

Analysis Research Papers, 11(1), 1-24.

Verdoy, M. S. (2006). *Manual de Control Estadístico de Calidad Teoría y*

Aplicaciones. Castellón de la Plana, España: Universitat Jaume I.

Vidal, M. (2006). Gestión conjunta de la calidad en grupos empresariales de la economía social. *CIRIEC-Economía*, 54, 53–72.

Ernesto Felipe Novillo Maldonado *

Ingeniero Industrial, Diplomado Superior en Gestión Logística y Magíster en Administración de empresas. Actualmente Docente e Investigador de la Universidad Técnica de Machala. Participación en proyectos empresariales en instituciones públicas y privadas. Se ha desempeñado en empresas públicas y privadas, con experiencia en cargos Directivos.

Eudoro Benito Parra Ochoa*

Ingeniero Civil y Magíster en Administración de empresas. Actualmente Decano de la Unidad Académica de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica de Machala.

Dolores Isabel Ramón Ramón *

Ingeniera Comercial, Magíster en Administración de Empresas. Actualmente Investigadora de la Universidad Técnica de Machala. Es Docente de la Unidad Académica de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica de Machala. Participación en proyectos de investigación y vinculación, asesor en proyectos empresariales.

MELVIN LEONARDO LOPEZ FRANCO*

Ingeniero Comercial, Contador Público Autorizado, Magíster en Administración de Empresas. Actualmente Investigador de la Universidad de Guayaquil. Es Docente de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil. Participación en proyectos de investigación y vinculación, Cargos Directivos en la Universidad de Guayaquil.

ISBN: 978-9942-750-67-9

