

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN
ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO POR LA PONTIFICIA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**La Calidad en el Sector Consultoría
de Software en Lima Metropolitana**

PRESENTADA POR:

**CÁCERES REYNOSO, MARIELLA
DE LA PUENTE ALTAMARINA, ARTURO
FERNÁNDEZ CONCHA, RAFAEL
PUJADA GAMARRA, ENRIQUE**

Asesor: MARQUINA FELDMAN, PERCY

Surco, Enero 2015

Resumen Ejecutivo

La presente investigación analizó si los Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) tienen un impacto en la Administración de la Calidad Total (TQM por sus siglas en inglés) en base al nivel de cumplimiento de los nueve factores propuestos por Benzaquen (2014) en el sector de Consultoría de Software de Lima Metropolitana. El estudio se realizó en base a una muestra de 21 empresas, de las cuales 12 contaban con un SGC.

Se utilizó como metodología un proceso estadístico que comenzó analizando la consistencia de los datos recolectados mediante el Alfa de Cronbach, luego se identificó si la muestra presentaba comportamiento normal o no, y finalmente se efectuó el análisis de significancia. Los resultados de este análisis mostraron una diferencia estadísticamente significativa en los niveles de cumplimiento de los nueve factores entre los grupos de empresas que contaban con un SGC y las que no, por lo que se pudo inferir que el tener implementado un SGC tiene un impacto positivo en la TQM.

Abstract

The present research examined whether the Quality Management Systems (QMS) have an impact on Total Quality Management (TQM) based on the level of compliance with the nine factors proposed by Benzaquen (2014) in the Software Consulting sector of Metropolitan Lima. The study was conducted based on a sample of 21 companies, of which 12 had a QMS.

A statistical process that began analyzing the consistency of the data collected by Cronbach's alpha, then identified if the sample had normal or abnormal behavior, and finally the analysis of significance was conducted was used as a methodology. The results of this analysis showed a statistically significant difference in the levels of compliance with the nine factors between groups of companies that had a QMS and those not, so it could be inferred that having implemented a QMS has a positive impact in TQM.

Dedicatoria

A nuestras familias.



Agradecimiento

Manifestamos nuestro agradecimiento a nuestro asesor Percy Marquina por su apoyo y guía en la elaboración de la presente investigación. Asimismo, a todos los profesores que nos impartieron conocimientos y experiencia durante el transcurso de la Maestría, siendo esto importante para nuestro futuro desarrollo profesional.



Tabla de contenido

| | |
|---|-----------|
| Lista de Tablas | ix |
| Lista de Figuras..... | x |
| Capítulo I: Introducción..... | 1 |
| 1.1 Antecedentes del Problema..... | 1 |
| 1.2 Definición del Problema | 3 |
| 1.3 Propósito de la Investigación | 3 |
| 1.4 Importancia de la Investigación | 3 |
| 1.5 Naturaleza de la Investigación | 4 |
| 1.6 Preguntas de Investigación | 4 |
| 1.7 Hipótesis | 5 |
| 1.8 Marco Conceptual..... | 5 |
| 1.9 Definición de Términos | 5 |
| 1.10 Supuestos | 6 |
| 1.11 Limitaciones..... | 7 |
| 1.12 Delimitaciones | 7 |
| 1.13 Resumen..... | 8 |
| Capítulo II: Revisión de la Literatura | 9 |
| 2.1 Documentación | 9 |
| 2.2 Revisión de la Literatura..... | 9 |
| 2.2.1 El concepto de calidad y su evolución..... | 9 |
| 2.2.2 Sistemas de Gestión de la Calidad y modelos existentes..... | 16 |
| 2.2.3 Herramientas de Gestión de Calidad..... | 29 |
| 2.2.4 Metodología de Gestión de la Calidad | 30 |
| 2.2.5 Calidad según ISO 9000 | 32 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.6 Relación entre ISO y los niveles de calidad según TQM | 34 |
| 2.2.7 Relación entre ISO y TQM en el Modelo de Benzaquen (2013) | 37 |
| 2.2.8 Calidad en el Perú | 40 |
| 2.2.9 Análisis Interno del Sector AMOHFIT en el Perú..... | 46 |
| 2.2.10 Calidad en Empresas de Software..... | 51 |
| 2.2.11 Sector de Consultoría de Software en el Perú..... | 58 |
| 2.3 Resumen..... | 63 |
| 2.4 Conclusiones..... | 63 |
| Capítulo III: Metodología | 65 |
| 3.1 Diseño de la Investigación | 66 |
| 3.2 Conveniencia del Diseño | 67 |
| 3.3 Preguntas de Investigación | 68 |
| 3.4 Población..... | 68 |
| 3.5 Consentimiento Informado | 69 |
| 3.6 Diseño de la Muestra | 70 |
| 3.7 Confidencialidad..... | 70 |
| 3.8 Localización Geográfica | 70 |
| 3.9 Instrumentación..... | 71 |
| 3.10 Recolección de Datos..... | 73 |
| 3.11 Análisis e Interpretación de Datos | 74 |
| 3.12 Validez y Confiabilidad | 75 |
| 3.13 Resumen..... | 77 |
| Capítulo IV: Resultados | 78 |
| 4.1 Test de Validez | 78 |
| 4.2 Descriptivo de la Muestra | 82 |

| | |
|---|------------|
| 4.3 Descriptivo de la Calidad..... | 82 |
| 4.4 Prueba de Hipótesis..... | 94 |
| Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones..... | 98 |
| 5.1 Conclusiones..... | 98 |
| 5.2 Contribuciones Teóricas..... | 102 |
| 5.3 Contribuciones Prácticas..... | 103 |
| 5.4 Recomendaciones..... | 103 |
| 5.5 Limitaciones..... | 104 |
| 5.6 Sugerencias para Futuras Investigaciones..... | 105 |
| Referencias..... | 106 |
| Apéndice A: Cuestionario sobre la implementación de la Calidad en la Empresa..... | 119 |
| Apéndice B: Lista de Ejecutivos Encuestados..... | 121 |
| Apéndice C: Respuestas de Información de la Empresa y Cargo del Alto Ejecutivo ... | 123 |
| Apéndice D: Respuestas de las 35 preguntas correspondientes a los nueve factores ... | 124 |
| Apéndice E: Tamaño de las empresas encuestadas..... | 125 |

Lista de Tablas

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabla 1. | <i>Transición del concepto de calidad</i> | 10 |
| Tabla 2. | <i>Criterios y puntajes del Modelo de Excelencia en la Gestión de Malcolm Balbridge</i> | 27 |
| Tabla 3. | <i>Resultados de la Verificación de la Base de Datos Inicial</i> | 70 |
| Tabla 4. | <i>Los nueve factores de TQM de la Empresa</i> | 72 |
| Tabla 5. | <i>Resultados del análisis de Alfa de Cronbach</i> | 79 |
| Tabla 6. | <i>Resultado del Test de Normalidad</i> | 80 |
| Tabla 7. | <i>Ejecutivos encuestados según cargo</i> | 82 |
| Tabla 8. | <i>Resultados de los nueve factores de la Empresa del Sector Consultoría de Software</i> | 83 |
| Tabla 9. | <i>Resultados de las Encuestas – Promedio</i> | 85 |
| Tabla 10. | <i>Resultados del Análisis de Significancia</i> | 95 |

Lista de Figuras

| | | |
|-------------------|---|----|
| <i>Figura 1.</i> | Relación de las variables de Investigación | 5 |
| <i>Figura 2.</i> | Modelo PDCA | 19 |
| <i>Figura 3.</i> | Modelo de la Excelencia EFQM..... | 28 |
| <i>Figura 4.</i> | Modelo de los nueve factores de la TQM en la empresa..... | 38 |
| <i>Figura 5.</i> | Participación de la Certificación del ISO 9001 en el Perú, por parte de las Empresas Certificadoras | 42 |
| <i>Figura 6.</i> | Empresas certificadas con ISO 9001 en el Perú | 43 |
| <i>Figura 7.</i> | Flujo de Proceso para el análisis de la Base de Datos obtenida en las Encuestas..... | 77 |
| <i>Figura 8.</i> | Resultados de los nueve factores de TQM de las Empresas del Sector Consultoría de Software, período de encuesta del 4 al 25 de agosto | 84 |
| <i>Figura 9.</i> | Comparativo de los nueve factores de TQM de las empresas del Sector Consultoría de Software, y los grupos de empresas que tienen el Sistema ISO, los que no cuentan con este sistema y aquellas que tienen otro sistema..... | 85 |
| <i>Figura 10.</i> | Comparativo de los nueve factores de TQM de las empresas del Sector Consultoría de Software, respecto a empresas peruana en promedio | 90 |
| <i>Figura 11.</i> | Comparativo de los nueve factores de TQM de las empresas sin certificación y con Certificación diferente al ISO 9001..... | 92 |
| <i>Figura 12.</i> | Comparativo de los nueve factores de TQM de las empresas con certificación ISO 9001 y con Certificación diferente al ISO 9001 | 93 |
| <i>Figura 13.</i> | Comparativo de los nueve factores de TQM de las empresas con SGC y sin SGC | 95 |

Capítulo I: Introducción

En la actualidad, muchas empresas tanto locales como transnacionales o globales, han implementado Sistemas de Gestión de Calidad en búsqueda de mejorar sus servicios y sus procesos. Existe mucha literatura en torno al impacto que podría ejercer un SGC en la TQM de las empresas que han implementado estos sistemas.

No existe un consenso en torno a la existencia de dicho impacto. Mientras que algunos autores afirman que sí existe y es positivo, otros afirman que no es posible medir dicho impacto o aislarlo de otros factores externos simultáneos; algunos incluso llegan a sustentar que el impacto llega a ser negativo en los estados financieros o totalmente irrelevante cuando el objetivo responde a una exigencia externa o cuando no existe un real compromiso de la alta dirección y de involucramiento de toda la organización (ver Gotzamani & Tsiotras, 2001; Magd & Curry 2003; Marimon, Heras & Casadesús, 2004; Martínez & Martínez, 2008; Taylor & Wright, 2003; Terziovski, Samson & Dow, 1997).

El objetivo de esta investigación fue identificar si existía un impacto entre estas variables (SGC y TQM) y, de existir, si era positivo o negativo. Para lograr este objetivo la investigación siguió el modelo de los nueve factores de la TQM en las empresas peruanas según Benzaquen (2014).

1.1 Antecedentes del Problema

Como se mencionó anteriormente, existen numerosos estudios en torno a la implementación de los Sistemas de Gestión de la Calidad, así como de la gestión de la calidad total (TQM). Sin embargo, no puede decirse que exista un estudio decisivo al respecto.

Por un lado, hay numerosos exponentes que plantean una postura a favor del impacto positivo que ejercen los SGC en la TQM de las empresas, aunque definitivamente con diferentes alcances y acentos entre los estudios de los diversos autores y sus impactos en

empresas de variado tamaño, sector y circunscripción geográfica (Gotzamani & Tsiotras, 2001; Magd & Curry, 2003; Martínez & Martínez 2008; Taylor & Wright, 2003).

Por otro lado, contamos también con muchas investigaciones que pretenden demostrar o que este impacto no existe y los Sistemas de Gestión de Calidad no afectan directamente a la TQM o, al menos, no la afectan de modo significativo. Adicionalmente, algunos afirman que dicho impacto no es susceptible de ser medido o comprobado debido a la dificultad de aislar factores externos simultáneos o a la incapacidad intrínseca de indicadores financieros o de resultados para plasmar el nivel de la TQM (ver Mann & Kehoe, 1994; Martínez-Lorente & Martínez-Costa, 2004; Sun & Cheng, 2002).

Para el caso peruano, Benzaquen (2013) realizó un estudio analizando diferentes empresas peruanas según nueve factores de calidad para determinar si entre el 2006 y el 2011 hubo un crecimiento y mejora en su gestión de calidad. En este sentido, se seguirá este modelo para analizar el nivel de gestión de calidad de las empresas de consultoría de software en el Perú y los factores más críticos y de mayor impacto.

Siguiendo el estudio longitudinal de Benzaquen (2013), se observó que la Administración Total de la Calidad (TQM por sus siglas en inglés) ha sido de gran interés y ampliamente estudiada. Esta herramienta de gestión servirá de criterio en los mencionados nueve factores para cuantificar la gestión de calidad. Asimismo, se analizarán los efectos de una certificación de calidad sobre la implementación de la TQM. Así, como ya se refirió anteriormente, estudios como los de Escaniano, Fernández & Vásquez (2003); Gotzamani & Tsiotras (2001); Han, Chen & Ebrahimpour (2007), Sitki & Aslan (2012), entre otros, muestran que efectivamente existe una relación.

El objetivo de esta investigación, consistió en determinar si efectivamente los SGC ejercían un impacto en la TQM en las empresas del sector consultoría de software en Lima Metropolitana en el 2014.

1.2 Definición del Problema

El Perú actualmente atraviesa un período particularmente crítico para su futuro. La bonanza económica de alrededor de una década deja una situación bastante sólida aunque aparentemente ello no ha conducido necesariamente a un crecimiento de la capacidad competitiva del país. Recientes resultados del Ránkin de Competitividad Mundial del Institute for Management Development (IMD) dan cuenta de un retroceso de siete puestos del país en este aspecto.

Una propuesta ante este decaimiento consiste precisamente en una mejora y una mayor difusión de la implementación de Sistemas de Gestión de Calidad en el país. Huq & Stolen (1998) refieren cómo éstos proporcionan herramientas adecuadas para el análisis y el control, mientras que Antony, Leung & Knowles (2002) sostienen su aporte para el incremento de las ventajas competitivas de una empresa.

De este modo, fue preciso abordar el problema entendiéndolo como la ausencia de un diagnóstico claro del real impacto de los Sistemas de Gestión de Calidad en los niveles de calidad TQM en las empresas del sector que cuenten con dichos sistemas.

1.3 Propósito de la Investigación

La principal finalidad de este estudio fue conocer si los SGC impactan de forma positiva en la TQM de las empresas que los tienen implementados. Para ello se analizaron las diferencias encontradas en los niveles de cumplimiento de los nueve factores propuestos por Benzaquen entre las empresas del sector de consultoría de software en Lima Metropolitana en el 2014 que contaban con un Sistema de Gestión de Calidad y aquellas que no.

1.4 Importancia de la Investigación

Según lo expuesto hasta el momento, existe amplio debate en torno a la existencia o ausencia del impacto que genera contar con un SGC en la TQM de las empresas. Por ello, se

ha considerado importante responder a este cuestionamiento aplicado a un sector específico, en una localización concreta y en un tiempo determinado.

El rubro de consultoría de software es uno de los sectores que presenta mayor apogeo y un crecimiento sostenido en nuestro país gracias a diversos factores, entre los cuales se puede destacar el crecimiento económico del país, el despliegue del sector en empresas medianas y pequeñas en Lima y provincias e inclusive las diferencias de la percepción cultural de la relevancia del recurso a este tipo de herramientas informáticas, vale decir, actualmente el consumidor peruano ya está dando mayor importancia al uso de la tecnología de software para la automatización de sus procesos y gestión del comportamiento de las operaciones de sus negocios. En ese sentido, debido a la importancia y criticidad de los servicios que ofrecen las empresas de este sector, es sumamente importante que sus procesos internos y externos cumplan con los mayores estándares en términos de los nueve factores de éxito de la calidad.

1.5 Naturaleza de la Investigación

El enfoque de la investigación ha sido cuantitativo y se ha seguido un proceso secuencial y deductivo. El alcance ha sido correlacional y a partir de él, se plantearon las hipótesis. Por su lado, el diseño realizado ha sido no experimental y transeccional debido a que los datos han sido recolectados en un tiempo único y no han sido manipulados.

El enfoque es cuantitativo debido a que las mediciones de los nueve factores de éxito de la calidad han sido realizadas a través de encuestas. Por otro lado, el componente correlacional buscará determinar la existencia de un impacto entre las variables Sistemas de Gestión de Calidad y TQM.

1.6 Preguntas de Investigación

Para el desarrollo del presente estudio se planteó como pregunta general si contar con un SGC impacta positivamente en la TQM; para ello se analizaron los niveles de

cumplimiento de los nueve factores propuestos por Benzaquen, planteando las siguientes preguntas específicas.

¿Existen diferencias en el nivel de cumplimiento percibido por las empresas que poseen un sistema de gestión de calidad y las que no, respecto a los nueve factores de la TQM en el sector de consultoría de software?

1.7 Hipótesis

Las preguntas de investigación anteriormente formuladas fueron la base para el siguiente planteamiento: El contar con un SGC genera un impacto positivo en la TQM. Para ello se analizaron los niveles de cumplimiento de los nueve factores propuestos por Benzaquen, definiendo las siguientes hipótesis:

El nivel de cumplimiento percibido por las empresas del sector de consultoría de software que poseen un SGC y las que no, respecto a los nueve factores de la TQM en el Sector Consultoría de Software es significativamente diferente.

1.8 Marco Conceptual

La presente investigación tuvo como objetivo identificar si implementar un SGC generaría un impacto en la TQM. Martínez-Lorente & Martínez-Costa (2004) plantearon un modelo conceptual sobre las posibles relaciones entre un SGC, específicamente la ISO 9001, y la TQM, y que a su vez convergen en los resultados de las empresas; basado en ello se adaptó dicho concepto en la Figura 1, donde la variable dependiente fue la TQM, en cada uno de sus nueve factores, y la variable independiente fue la SGC.

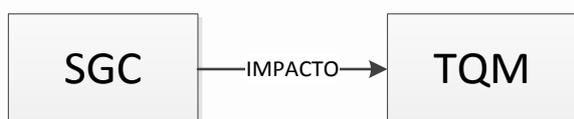


Figura 1. Relación de las variables de investigación

1.9 Definición de Términos

Los términos más utilizados en la presente investigación se describen a continuación:

La calidad es definida como “el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”, según ISO 9000.

La gestión de la calidad representa las “actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad. La dirección y control, en lo relativo a la calidad, generalmente incluye el establecimiento de la política de la calidad y los objetivos de la calidad, la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora de la calidad” (International Organization for Standardization, 2005, p. 7).

Una norma de calidad es “un documento que proporciona requerimientos, especificaciones, guías o características que pueden ser usadas consistentemente para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios sean idóneos a su fin” (International Organization for Standardization, 2014).

La administración de la calidad total (TQM) es “es una filosofía de gestión que surge como producto de la integración de tres estilos de gestión de la calidad desarrollados por Deming, Juran y Crosby” (Benzaquen, 2013).

La metodología de Benzaquen, quien plantea el análisis de la calidad a partir de nueve factores pertenecientes a cuatro bloques (Alta Gerencia, Proceso, Proveedor y Cliente) tiene el objetivo de determinar el nivel de implementación de la Calidad en una empresa, (Benzaquen, 2013).

El sector de consultoría de software comprende a aquellas empresas que brindan servicios de soporte y desarrollo de software a empresas de diversos rubros.

1.10 Supuestos

Se dieron por supuestos en la presente investigación que las personas encuestadas entendían la intención del presente estudio y respondieron con veracidad y precisión a todas las preguntas que se les formularon sin la intención de sobrevalorar el estado actual de su empresa respecto al estudio planteado; asimismo se consideró que todas son personas

enteradas de la situación real de su empresa y con una posición en la alta dirección de las mismas.

Además, se dio por supuesto que estas personas entendían el concepto de Calidad y los términos relacionados con la misma. Por otro lado, se dio por supuesto que una empresa poseedora de un certificado en calidad mantendría sus estándares de gestión de calidad tras dicho proceso de normalización.

Finalmente, se supuso la confiabilidad de la información disponible que las empresas del sector de consultoría de software publicaron en las instituciones como SUNAT y *Top 10,000*.

1.11 Limitaciones

La principal limitación de la presente investigación fue la ausencia de una base de datos oficial actualizada y de uso público de las empresas del sector Consultoría de Software, para ello se recurrió a dos bases de datos: la SUNAT y la *Top 10,000*, sin embargo se debe saber que muchas de las empresas no suelen registrar correctamente sus datos y/o inscriben a las empresas en sectores diferentes a sus reales actividades, adicionado a ello la poca disponibilidad de las personas a encuestar y la dificultad del acceso a la información de sus respectivas empresas. Todo esto generó que de las 409 empresas identificadas, únicamente se pudieron validar 82 empresas. De estas, solamente 21 empresas accedieron a participar en el estudio lo que significó que la presente investigación asuma como error permitido 18.6%, lo cual implica que no es posible generalizar los resultados obtenidos a toda la población.

1.12 Delimitaciones

La presente investigación se circunscribió a entrevistar a la Alta Gerencia de las empresas que pertenecen al sector de consultoría de software y que tengan sus actividades principales en Lima Metropolitana y se enfocó en el estudio de la TQM de las empresas del sector acotado. La aplicación de la encuesta para el estudio estuvo basada en el modelo de

nueve factores de Benzaquen (2014) y la encuesta fue tomada en un mismo tiempo dado el carácter transeccional de la investigación, siendo definido el mes de Agosto del 2014 para la misma.

1.13 Resumen

Debido a la competencia global y de altos estándares las empresas de este sector se han visto forzadas a mantener un alto nivel de calidad. Por ello surge la necesidad de conocer el impacto de un Sistema de Gestión de la Calidad en la TQM de las empresas que lo tienen implementado. En este sentido, se espera que este estudio permita conocer si existe una diferencia percibida significativa en el nivel de la calidad según la TQM del modelo de los nueve factores de la calidad entre las principales compañías del sector de consultoría de software en Lima Metropolitana que cuentan con un Sistema de Gestión de Calidad y las que no. En el caso del Perú no se encontró alguna investigación que haya tenido la misma intención que el presente estudio, por ello, este estudio cobra importancia pues permitirá contar con un diagnóstico claro respecto al impacto entre las variables analizadas. En el Capítulo 2, se presentarán de forma resumida y contrastada información que describe y define las tendencias, metodologías, técnicas e instrumentos relacionados con la Calidad en todo el Mundo, además de revisar el caso peruano.

Capítulo II: Revisión de la Literatura

La investigación en torno a la calidad y su gestión es sumamente rica y variada. Se concentró la revisión de la literatura en torno a los conceptos de calidad y su evolución en el tiempo y los niveles de calidad según la TQM en las empresas. Asimismo, se revisarán las herramientas de gestión más importantes y finalmente, el modo en que la calidad es medida y evaluada en el Perú hasta este momento así como en el sector consultoría de software.

2.1 Documentación

La revisión se agrupó en las investigaciones escritas en español e inglés, desarrolladas sobre todo a partir del año 2000 y existentes en las bases de datos ProQuest, JStor y Emerald así como en algunos trabajos publicados en Internet. La búsqueda estuvo centrada en las variables de investigación como ISO, calidad y la función a partir de la correlación entre estas variables.

2.2 Revisión de la Literatura

2.2.1 El concepto de calidad y su evolución

Entre las definiciones que menciona el Diccionario de la Real Academia, calidad es una “propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar a su valor”, además fue descrita como una “condición o requisito que se pone en un contrato”. Mientras que el autor Pastor (2013), compiló el concepto de Calidad en diferentes aspectos como por ejemplo, que sea trascendente, es decir, la calidad no puede ser definida como materia o espíritu, simplemente se sabe que existe y es apreciable comparando. También se aproxima a dicho concepto desde el punto de vista del cliente, basado en las exigencias y expectativas de éste. Por otro lado, desde la perspectiva de "producto o servicio", al comparar unos con otros y diferenciar así su nivel de calidad. Por otro lado, desde el punto de vista del enfoque a procesos, se entiende como satisfacer los requerimientos iniciales mediante un procedimiento

que elimine toda fuente de error. Otro criterio es el económico, definido como la obtención de satisfacción respecto al coste del mismo.

El autor Okada (2008) por su parte, describió cómo el concepto de Calidad ha ido evolucionando en el tiempo, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Transición del Concepto de Calidad

| Año | Concepción | Ejemplo |
|-------------|--|---|
| 1950 | Adecuación al estándar | Opera con un motor eléctrico, cumple su función de lavar la ropa según estándar |
| 1960 | Adecuación al uso | Se añade la función automática de exprimido |
| 1970 | Adecuación al costo | Lavadoras de bajo costo con menor consumo de energía eléctrica |
| 1980 | Adecuación a los requerimientos: Seguridad, confiabilidad y satisfacción del cliente | Operación silenciosa, apto para lavar de noche |
| 1990 | Adecuación a los requerimientos latentes: “Encantar al Cliente” | No maltrata la ropa, mayor rapidez de lavado, y previene alergias |
| 2000 | Adecuación a las necesidades de todos los interesados “Responsabilidad Ambiental y Social” | No utiliza detergentes Deja la ropa casi seca |

Nota. Adaptado de “Manual de Administración de la Calidad Total y Círculos de Control de Calidad”, por Okada, 2008. *Guía para Gerentes*, I, p. 23.

Como se pudo observar en la Tabla 1, el concepto de calidad pasó de una fase donde únicamente era considerado el cumplimiento respecto a las funcionalidades del producto para garantizar un producto como de calidad, a una fase donde no basta cubrir con las funciones

requeridas mínimas sino también cubrir las expectativas del cliente, hasta añadirle el concepto de responsabilidad ambiental y social tanto del fabricante como del cliente.

D'Alessio (2012) y Okada (2008) coincidieron en que la Calidad Total es aquella intención de cubrir los requerimientos del cliente de manera eficaz y eficiente, mediante la mejora en el desarrollo y mantenimiento de la calidad por parte de cada integrante y departamento de la Organización, resaltando el valor que cada uno de ellos aporta a la Calidad, lo que significa que las Organizaciones Empresariales deben estar cada vez más comprometidas con su filosofía organizacional, la cual debe estar a su vez dirigida a ofrecer el mejor producto al cliente cuando éste lo desee, que cubra y hasta exceda sus expectativas y que el precio que pague por él sea menor al valor que subjetivamente representa para él.

Por otro lado, según Okada (2008), existe la creencia de que mejorando la excelencia funcional de un producto se alcanza una Alta Calidad, sin embargo, también deben considerarse los aspectos productivos para así poder asegurar que la calidad se mantenga permanentemente según los requerimientos. Entonces, se acuñó el término de Aseguramiento de la Calidad, que apunta a que ésta debe cerrar las brechas en las características de las unidades producidas, lo que representa una reducción de las unidades defectuosas y así acercarse al valor esperado. De este modo, el foco no está puesto sólo en la calidad de cada producto como unidad, sino en la regularidad de ese nivel de calidad para toda la producción.

Hay muchos aspectos teóricos relacionados al manejo de la calidad que pueden ser tomados en cuenta. Por ejemplo, el liderazgo. Tanto si se trata de un liderazgo visionario que implica el rol de la alta dirección para definir una visión de largo plazo para el desarrollo de la organización, comunicarla, implementar un plan de acción e inspirar y motivar a toda la organización en la consecución de dicha visión que necesariamente implica un cambio hacia un futuro realista, creíble y atractivo (Anderson, Rungtusanatham & Schroeder, 1994). En esa

línea, el liderazgo visionario es más cercano al liderazgo transformacional y por el contrario, lejano al transaccional.

Otro desarrollo teórico es el relativo a la cooperación interna y externa. Barnard (1938) afirmó que las organizaciones son sistemas cooperativos que funcionan mediante un sistema de actividades conscientemente organizadas de dos o más personas. La cooperación interna se puede apreciar desde el contexto de la teoría de la interdependencia social. Por ejemplo, Johnson & Johnson (1979) describieron que existen tres formas de interacción social: cooperación, competencia e independencia mientras que por su parte, Pfeffer & Salancik (1978) plantearon, en contraste, una teoría de dependencia de recursos.

Otro aspecto muy relevante para la gestión de la calidad es el sistema de aprendizaje organizacional (Brown & Duguid, 1991). Existen diversas aproximaciones al tema, como, por ejemplo, la de Argyris & Schons (1974) que corresponde a la mejora mediante la reducción de variaciones debidas a causas especiales o de causas comunes; por su parte, Lant & Mazias (1992) enfatizaron el aprendizaje basado en el hecho de mantener procesos estables y de aprendizaje incremental mediante la rutina constante.

La gestión de procesos, dentro de la cual se encontraría la gestión de la calidad, connota la combinación de aproximaciones metodológicas y administración de recursos humanos e implementados de modo que se genere una mejora en los procesos (Flynn, Schroeder & Sakabikara, 1993). En su investigación, Snell & Dean (1992) propusieron que, efectivamente, un proceso de gestión y de gerenciamiento, requiere necesariamente la aproximación desde la dimensión técnica y desde la dimensión humana. En esta misma línea, la gestión de procesos requiere y complementa la aproximación sobre el liderazgo y la colaboración y aprendizaje que se han revisado anteriormente: así, el proceso de implementación debe estar configurado de tal modo que no se distinga implícitamente planeamiento de ejecución y líderes que dirigen y colaboradores que siguen; de este modo se

enfatisa la formación de unidades naturales de negocio, estableciendo relaciones con los clientes, abriendo canales de retroalimentación y generando comunicación vertical fluida (Hackman, Oldham, Janson & Purdy, 1975).

Por su parte, el concepto de mejora continua ha adquirido una popularidad y un auge inmenso en los últimos años debido a la necesidad de una mayor competitividad en un mundo globalizado. Tanto si se trata de mejorar el producto (Garvin, 1987), el servicio (Parasuraman, Zeithaml & Berry, 1985) o procesos (Misterek, Anderson, & Dooley, 1990) es necesaria la implementación de una metodología que permita realizar dicho esfuerzo. Así, la mejora incremental va relacionada a curvas de aprendizaje, desde propuestas metodológicas muy sencillas hasta las más complejas, pasando incluso por gráficas kaizen de operaciones en evolución (Box, 1987). Dentro de este concepto de mejora continua, la innovación constituye un elemento esencial, pero no entendida como un proceso espontáneo de cambio de paradigmas, sino, más bien, como un proceso de reinención, proliferación, re-implementación, descarte y acciones de terminación (Van de Ven, Angle & Pool, 1989).

Esta aproximación de la innovación como aprendizaje incremental se ve alimentada también por trabajos como los de Leonard-Bartons (1988) de "ciclos de adaptación", de Van de Ven & Rogers (1988) y su respectiva visión de la innovación como ciclos de actividades o, por otro lado, la aproximación de Dornblaser, Lin & Van de Ven (1989) de los procesos de innovación como ciclos entre aprendizaje y acción.

Otro aspecto teórico que se ha trabajado abundantemente es el del despliegue y desarrollo del personal, así como su nivel de satisfacción, tanto consigo mismo como con la compañía. Se trata de un concepto multidimensional definido como el grado en el que un colaborador considera que la organización continuamente busca satisfacer sus necesidades (Anderson et al., 1994). De este mismo concepto se extiende el de satisfacción laboral, comprendida como "un estado emocional positivo o placentero que resulta de la valoración

del trabajo de la persona o de la experiencia de trabajo" (Locke, 1976); esto mismo pues, le permite a la persona aproximarse a su trabajo de forma favorable (Wanous & Lawler, 1972). De este modo, se desprende también un segundo componente fundamental respecto a la relación entre el trabajo y el trabajador, que es el nivel de compromiso del mismo con la organización. Podría categorizarse como la propia lealtad, identificación e involucramiento hacia la organización (Mitchell, 1979). Sin embargo, es posible que exista un nivel de compromiso a pesar de que no todas las tareas generen necesariamente satisfacción en el colaborador (Steers, 1977). Es más, difícilmente se encontrará un puesto de trabajo que sea plenamente satisfactorio para el colaborador. Finalmente, el tercer componente de la satisfacción laboral es el orgullo, concepto que no ha sido tan revisado por la literatura del comportamiento organizacional o la psicología industrial salvo desde una perspectiva de valor laboral (Anderson et al, 1994). En gran medida, según Gabor (1990) y después también Deming (1993), uno de los requisitos para este orgullo por el trabajo pasa necesariamente por la auto-mejora que el trabajo puede aportar al trabajador, favorecido además por las posibilidades de educación continua que la organización presta a sus colaboradores. Estos desarrollos son en esencia coherentes con las teorías desarrolladas por McGregor (1960) sobre el comportamiento del trabajo humano y sus factores de motivación (en concreto con la teoría "Y"). De esto, que algunos teóricos propusieran la eliminación de motivaciones externas y más bien apunten a que se concentren en la importancia de factores centrales relacionados al trabajo mismo.

Otro aspecto de la gestión de la calidad que resulta importante abordar es el de la satisfacción del cliente externo. La percepción de la calidad del cliente está basada en numerosos atributos que, de cierto modo, están comprendidos en buena medida en las diferentes teorías a las que hemos pasado revista anteriormente. Es importante distinguir la evolución de la literatura económica en este respecto, pues visiones del pasado tendían a

hacer confluír y generar una relación directa y casi de equivalencia entre calidad y costo. Dicha lógica conducía a un razonamiento que consistía en plantear que cualquier mejora en la calidad es inherentemente costosa. Por el contrario, muchas de las aproximaciones más recientes al tema, tienen un enfoque diametralmente opuesto, en el que se toma a la calidad como un factor de generación de valor y sugiriendo a la vez, que las mejoras de calidad en los procesos conducirían a oportunidades para la mejora de productos y de servicios, costos reducidos para la organización y precios menores al cliente, constituyendo así una cadena de satisfacción al cliente interno así como al cliente externo, y, en última instancia, a los stakeholders de la organización. De esto modo, se podría afirmar que las buenas prácticas de gestión de los procesos tienen dos resultados simultáneos, ambos beneficiosos: continua mejora de la calidad y mayor satisfacción laboral. Toda esta dinámica, a su vez, resultará en una mayor satisfacción del cliente externo. Así pues, la satisfacción del cliente es generalmente considerada como el principio básico subyacente a todo el debate en torno a la calidad (Ahire, Golhar & Waller, 1996; Black & Porter, 1996 y Porter & Parker, 1993; Powell, 1995).

Finalmente, las teorías administrativas de Taylor tuvieron un mayor énfasis en la importancia numérica de las metas y objetivos trazados (administración o gestión científica) que las propuestas, por ejemplo, de Deming, que no acentúa ese aspecto y resalta, más bien, algunas de las teorías que hemos revisado hasta ahora, como el liderazgo por ejemplo o la dinámica de colaboración. Pareciera ser que conceptualmente las teorías de Taylor y Deming estuvieran contrapuestas. Mientras que Deming enfatizó el liderazgo visionario, Taylor acentuó la gerencia del control. Deming creía en la motivación intrínseca del trabajo que proviene de una administración por procesos mientras que Taylor abogaba por la consecución de rendimiento mediante motivación extrínseca como conceder méritos por los trabajos específicos. Deming veía a la organización como un ente cooperativo mientras que Taylor

enfocaba la competencia en la administración gerencial, parcializando su postura y alineándose con los intereses de los accionistas. Sin embargo, a pesar de estas diferencias, hay puntos de encuentro significativos entre las posturas de ambos. Existen varios estudios que plantean el aspecto más humanista de Taylor, en los que se aprecia su visión de un progreso industrial proveniente de toda la gestión organizacional de diseño de las tareas, personas y tecnología (Wrege & Greenwood, 1991). Resumiendo de forma somerísima los principios científicos de Taylor podemos encontrar algunos matices así como interesantes aspectos de interlocución entre éste y Deming. Un primer principio podría ser desarrollar una ciencia para cada elemento del trabajo de una persona. Otro principio consistiría en científicamente seleccionar y luego entrenar, educar y desarrollar a los trabajadores (en contraste a dejarlos a que se capaciten y trabajen tan buenamente como les sea posible). En tercer lugar encontramos la necesidad de cooperar intensamente con los trabajadores para así asegurar que todo su trabajo sea realizado de acuerdo y en concordancia con los principios científicos que han sido desarrollados. Finalmente, afirma que existe una división equitativa entre el trabajo y la responsabilidad entre los obreros y la dirección, siendo este hecho muy distinto a situaciones pasadas en las que la gran carga de trabajo y responsabilidad recaían sobre los empleados (Taylor, 1911). Se percibe la intención de Taylor por dar un cariz científico a todo su desarrollo y se hacen patentes también los aspectos intangibles de liderazgo y aprendizaje incremental al que se ha hecho referencia.

2.2.2 Sistemas de Gestión de la Calidad y modelos existentes

Se han expuesto ya algunas de las principales consideraciones teóricas en torno a la calidad y a la gestión de la misma. Dado el interés de la presente investigación por los nueve factores de la calidad de Benzaquen (2013) basados en la TQM, se analizó en ésta cómo Deming sintetizó muchos de estos jalones teóricos en un cuerpo más o menos sistematizado, tanto en su ciclo como en sus factores.

Modelo de Deming o ciclo PDCA (TQM). Es importante recordar que fue en la década de los 80's que la propuesta de la TQM de Deming, junto a Juran e Ishikawa ganaron amplia aceptación en la comunidad gerencial en Estados Unidos. Si bien el modelo inició en un marco de influencia industrial, rápidamente se extendió a otros sectores como, por ejemplo, los servicios. Se generó mucha controversia en torno a la TQM; perspectivas que variaban desde que se trataría de una aproximación única para mejorar la efectividad organizacional a partir de sólidas bases conceptuales y, al mismo tiempo, ofreciendo estrategias para mejorar el desempeño que toman en cuenta cómo las personas y las organizaciones funcionan en el mundo real (Wruck & Jensen, 1994) hasta visiones más escépticas en las que se agrupa a la TQM junto a una larga línea de programas como enriquecimiento del trabajo, grupos T, gestión por objetivos, entre otros que, van ocupando sucesivamente el foco de atención de forma efímera (Hackman & Wageman, 1995). Para una detallada revisión directa de los escritos de Deming, Juran e Ishikawa la obra de Crosby (1989) siempre resulta suficientemente comprehensiva.

Básicamente la filosofía de TQM planteó que una empresa tiene como objetivo mantenerse en el mercado para así satisfacer las necesidades de sus clientes externos, promoviendo la estabilidad de la sociedad y proporcionando satisfacción y desarrollo a los mismos miembros de la propia organización (Deming, 1986; Ishikawa, 1985 y Juran, 1969). Es decir, si bien el foco está en la preservación de la organización y su capacidad de subsistir, existen también una serie de valores sociales presentes e insoslayables en la aproximación de TQM.

Así pues, uno de los supuestos de la TQM fue que la calidad es menos costosa que un conjunto de procesos con un desempeño pobre en el trabajo realizado. La principal premisa de la TQM fue que los costos de baja calidad y sus implicancias (inspecciones, re-procesos, mermas, clientes perdidos, etc.) exceden ampliamente aquellos de desarrollar procesos de

calidad que generen productos y servicios también de alta calidad (Hackman & Wageman, 1995). El segundo supuesto, por su parte, sería respecto a las personas: los trabajadores naturalmente se preocupan por la calidad y buscarán alcanzarla por todos los medios que dispongan, para lo cual es imprescindible brindarles entrenamiento y herramientas necesarias en esa búsqueda y, además, reciben adecuada atención por parte de la alta dirección y la gerencia en dicho esfuerzo. Según palabras del mismo Juran (1974): "El ser humano posee un impulso instintivo por la precisión, la belleza y la perfección. Cuando libre de restricciones económicas, este impulso ha creado los tesoros artísticos de toda la historia de la humanidad".

El tercer aspecto considerado por la TQM fue que las organizaciones son sistemas complejos altamente interdependientes, por lo que los problemas centrales y comunes deben ser enfrentados desde los diferentes equipos y partes de la empresa. Finalmente, se estableció un presupuesto sobre la alta dirección que consistía en afirmar que el compromiso por la calidad debe nacer de la decisión de la gerencia y la alta dirección plasmado en sistemas organizacionales.

El ciclo PDCA propuesto por Deming, según Sokovic & Pavletic (2010), hizo referencia a que los resultados actuales de una cierta acción son comparados con un punto objetivo o propuesto; para ello Deming propuso 4 acciones a realizar, adicionalmente se mencionó que este ciclo es una aproximación de "Hazlo bien la primera vez" y que la aplicación del modelo motivó a buscar siempre nuevos métodos de mejora. El autor Dennis (2005) describió que este círculo conllevaría a una mejor "Captación de la Situación", lo que permitiría tener una mejor imagen de la situación, saber los puntos clave dónde atacar, qué está sucediendo en realidad y cuáles son los temas relativos a los valores y objetivos de la organización.



Figura 2. Modelo PDCA

Adaptado de “The Plan, Do, Study, Act (PDSA) Cycle”, por The W. Edwards Deming Institute, 2008. Recuperado de <https://deming.org/theman/theories/pdsacycle>, y de “Quality Improvement Methodologies – PDCA Cycle, Radar Matrix, DMAIC and DFSS”, por Sokovic y Pavletic, 2010. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 43(2).

En la Figura 2, se observa que Deming planteó cuatro acciones básicas para entender una situación problema. En primer lugar se debe procurar planificar qué curso de acción tomar respecto al problema, lo que conduce, en primer lugar, a definirlo y luego a plantearse objetivos, metas y la forma concreta en que se planea solucionar.

Una segunda instancia o acción está ordenada a cómo afrontar el problema en cuestión, lo cual conlleva a implementar el plan desarrollado durante la planificación. Seguidamente, se deben verificar la data obtenida, lo cual que conlleva a una evaluación exhaustiva de los resultados comparándola con el objetivo y con el estado anterior.

Finalmente, la actividad en la que posteriormente a la solución del problema y al entendimiento de las causas se procede a normalizar las acciones a realizar para que este evento no vuelva a ocurrir a modo de lecciones aprendidas y se procede así, al siguiente problema. En el caso de que no se logre esto se debe volver a analizar la causa raíz e implementar nuevamente el plan de acción hasta producir un análisis explicativo causal que brinde soluciones preventivas y reactivas a situaciones análogas que eventualmente pudieran suscitarse.

Por otro lado, Deming planteó también algunos factores claves, que, en su forma actual, constituyeron un modelo de 14 puntos prescriptivos que sirven como guía para un

adecuado comportamiento organizacional y otras prácticas respecto al manejo de la calidad. Existe mucha controversia en torno a la efectividad de estas teorías y de si la contribución de Deming, tanto teórica y práctica, es, efectivamente, tan tangible y significativa como se podría esperar (Anderson, et al., 1994). Así mismo, se reconoce que aunque la intención de las afirmaciones de Deming estaba destinada a todos los colaboradores dentro de la organización, éstas son principalmente útiles para la alta dirección (Anderson et al., 1994).

Uno de los aspectos que enriquece la teoría de Deming es la interrelación entre los diferentes puntos expresados; es más, Deming mismo planteó que el hecho de que la Alta Dirección falle en el cumplimiento de alguno de los 14 puntos, conducirá a la invalidez de los otros 13 (Deming, 1981-82). Por otro lado, para muchos autores, los desarrollos de Deming constituyeron una teoría administrativa novedosa e integral en sí misma. Por ejemplo, Gartner & Naughton (1988) plantearon que los 14 puntos son "un completamente nuevo paradigma de desafíos profundos al pensamiento administrativo y al comportamiento de hoy en día", mientras que Gruska (1981) y Luthans & Thompson (1987) los consideraron una expansión del proceso estadístico para la gestión del cambio sistemático organizacional.

Por otro lado, ya específicamente respecto a la calidad, Deming (1982) afirmó que la misma proviene de la interacción entre las tres esquinas de un triángulo. Ellas son el producto en primer lugar, luego, el proporcionar al cliente el entrenamiento necesario, y, finalmente, el cliente y el modo en que él o ella utilizan el producto. Así pues, esta definición de calidad acentúa enormemente la importancia que se le brinda a cliente como agente activo de la calidad. Los 14 factores de Deming son:

1. Ser constantes en el propósito de mejorar el producto y el servicio con la finalidad de ser más competitivos, mantener la empresa en negocio y crear puestos de trabajo.
2. Adoptar la nueva filosofía. Se vive en una nueva era económica. La administración occidental debe despertar al desafío, debe asumir sus responsabilidades y liderar el cambio.

3. Eliminar la dependencia en la inspección en masa para conseguir calidad. Se deberá abandonar ese concepto de "masa" y, más bien, implementar la calidad en el producto en primer lugar.
4. Acabar con la práctica de comprar en base solamente al precio. Más bien buscar la reducción de costos totales en el largo plazo mediante relaciones con un solo proveedor por elemento estableciendo lealtad y confianza.
5. Mejorar constantemente y siempre el sistema de producción y servicio para así mejorar la calidad y productividad, y, consecuentemente, reducir los costes.
6. Instituir el entrenamiento de habilidades.
7. Adoptar e instituir el liderazgo. El propósito de la supervisión es ayudar a las personas, las máquinas y los otros elementos a mejorar su trabajo. Se necesita renovar la supervisión a la gerencia así como a los operarios.
8. Eliminar el miedo, de forma que todos puedan trabajar con eficacia para la compañía.
9. Eliminar las barreras entre departamentos buscando la colaboración. Las personas de todos los departamentos como investigación, diseño, ventas y producción deben trabajar como un equipo y compartir información para anticipar problemas que pudieran afectar al uso del producto o servicio.
10. Eliminar los eslóganes y exhortaciones a la fuerza laboral pidiendo cero defectos y mejora en la productividad. Esto solo puede crear relaciones de conflicto debido a que la mayoría de las causas de baja calidad son del sistema y queda fuera del alcance de los empleados hacer algo al respecto.
11. a. Eliminar los objetivos numéricos y las cuotas en la planta de trabajo. Sustituyen el liderazgo.
11. b. Eliminar la administración por objetivo. Eliminar la gestión por números, metas numéricas. Sustituyen el liderazgo.

12. a. Eliminar las causas que impiden al personal de planta sentirse orgullosos de su trabajo. El objeto de la responsabilidad de los supervisores debe cambiar y pasar de meros números a la calidad.

12. b. Eliminar las barreras que impiden al personal administrativo y de ingeniería a sentirse orgullosos de su trabajo. Esto implica eliminar la gestión por objetivos y la abolición de las calificaciones anuales o cualquier tipo de clasificación que solo creará competitividad y conflicto.

13. Instituir un vigoroso programa de educación y auto-mejora.

14. Poner a todo el mundo a conseguir la transformación. Ésta es el trabajo de todos.

Un aspecto a tener en cuenta ha sido la evolución práctica de los diferentes desarrollos de la TQM. Si bien se ha podido definir un constructo teórico en torno a la TQM, a nivel de prácticas empresariales se asumen una serie de herramientas y hasta principios que propiamente no surgen o son propios de esta metodología, es más, en algunos casos llegan incluso a oponerse. Muchas veces hoy en día, se utilizan términos como "involucramiento" o "empoderamiento" como sinónimos de la TQM y se implementan intervenciones de este tipo como parte de un proceso de calidad total (Lawler, Mohrman & Ledford, 1992).

Dentro del corpus teórico y de implementación de la TQM más ortodoxa, se podría hablar de tres fases sucesivas para realizar un proceso de implementación de una gestión de calidad total. En primer lugar, nos encontramos frente a una demostración empírica de que efectivamente la TQM ha sido implementada (la constatación del recurso a un paquete, programa, intervención, etc.) En segundo lugar se debe precisar si la TQM afecta de forma clara y estadísticamente significativa la manera en que las personas trabajan juntas de modo que se alcancen los objetivos trazados por la organización. Es decir, esta etapa mide la efectividad de la transformación y el grado que alcanzan las mejoras en el funcionamiento organizacional. Finalmente se evalúa la mejora en el proceso de salida y los resultados

finales. Es importante notar cómo se divide la medición de la calidad de los procesos de la calidad de los productos y servicios finales como aspecto metodológico (Hackman & Wageman, 1995).

Para confirmar que la TQM haya sido adecuadamente implementada, un primer paso a realizar es confirmar si las 5 características nucleares de la misma han sido dispuestas adecuadamente. La primera consiste en identificar si los miembros de la organización están contrastando los requerimientos de los clientes contra el propio rendimiento. En segundo lugar, si los proveedores son seleccionados en base a una serie de criterios relacionados a calidad y no solamente desde una perspectiva del precio más bajo, y, si además los miembros de la organización están colaborando activamente con dichos proveedores para mejorar sus prácticas de calidad. El tercer aspecto esencial a tomar en cuenta es si los miembros de la empresa están trabajando interdependientemente, es decir, a través de las funciones organizacionales tradicionales superando así la brecha generada por la separación funcional. El cuarto punto es si los colaboradores de la institución están valiéndose de la estadística y el razonamiento científico para formular y probar hipótesis respecto a procesos de trabajo y estrategias de mejora de desempeño y rendimiento. Finalmente, el quinto aspecto consiste en evaluar si los miembros de la organización están utilizando la heurística administrativa para mejorar la capacidad de los equipos para resolver problemas y para la toma de decisiones. Evaluar estos diversos aspectos suele ser una tarea compleja, por ejemplo, en el siguiente apartado se analizará el Modelo de Excelencia Balbridge, que implica de suyo, a cada empresa que lo obtenga, el haber alcanzado a cabalidad estos diferentes puntos, es decir, un paquete completo de calidad total.

Un análisis posterior, es decir, una vez que se ha confirmado una adecuada implementación de la TQM, consiste en analizar los procesos resultantes y lograr afirmar si es que efectivamente, *ceteris paribus*, estos contribuyen a un mejoramiento significativo de la

efectividad organizacional. Hackman (1987) sugirió un criterio de tres procesos para esta evaluación: el nivel de esfuerzo orientado a la tarea de los miembros de la unidad; el volumen de conocimiento y habilidad que los miembros aplican a su trabajo; y, finalmente, cuán apropiadas resultan las estrategias de desempeño de las tareas que los colaboradores utilizan en su trabajo.

Respecto a los resultados obtenidos resulta un tema particularmente oscuro de enfrentar debido a que hay ciertas dificultades para medir el impacto de la implementación de un paquete de TQM en una organización y cómo éste se ve reflejado en una serie de indicadores financieros u otras medidas de desempeño. Entre las dificultades para dicha contrastación encontramos problemas intrínsecos en medidas como rentabilidad, valor de las acciones, participación de mercado (Brief, 1984). Estas medidas tienen sus propios problemas métricos y no existe necesariamente una relación directa y transparente entre ellos y la productividad individual y organizacional (Goodman, Lerch & Mukhopadhyay, 1994).

Otra dificultad para medir el impacto real de la TQM en los resultados de la organización son los factores externos y toda influencia exógena a la que cada organización está permanentemente expuesta (Wruck & Jensen, 1994). Así mismo, discrepancias debido a los marcos temporales y los resultados de corto y largo alcance pueden influir en la medición de estos efectos (Whetton & Cameron, 1994). Así, consideradas en conjunto, estas dificultades hacen casi imposible determinar estadísticamente los efectos directos de la TQM en las medidas globales de los resultados organizacionales (Hackman & Wageman, 1995). Esta dificultad debe conducir a volver a las fuentes y comprender cuál es el auténtico alcance y objetivo de la TQM según sus propios creadores: mejor desempeño en lograr los requerimientos del cliente, mejorar la capacidad del desempeño organizacional y, finalmente, mayor conocimiento y satisfacción laboral por parte de los miembros de la organización.

Modelo de excelencia Malcolm Baldrige. Según Villagra (2006), el modelo de Excelencia de Malcolm Baldrige estuvo basado en la implementación de autoevaluaciones organizacionales y a su vez permite obtener retroalimentación a partir de ello. Este modelo posee tres roles importantes en la competitividad de una organización. El primero de esos roles permite mejorar las prácticas de gestión, sus capacidades y los resultados; el segundo, por su parte, permite una mejor comunicación durante el intercambio de información entre las diferentes organizaciones. El último rol implica que es una herramienta para mejorar la planificación y fortalecer las oportunidades de aprendizaje.

Según el autor, este modelo se encuentra basado en siete criterios, que deben ser analizados y evaluados.

El criterio de liderazgo evalúa cómo los Ejecutivos dirigen la empresa y la hacen sostenible y examina el gobierno de la organización y la forma en que se tratan los aspectos legales, éticos y sociales. Se considera un puntaje de 120 puntos.

Un segundo criterio es el de planeamiento estratégico. Este evalúa la forma en que la organización plantea, desarrolla e implementa sus objetivos estratégicos y sus planes de acción. Se considera un puntaje de 85 puntos.

En tercer lugar figura la orientación hacia el cliente y el mercado. Este criterio evalúa el modo en que la empresa define los requerimientos, necesidades, expectativas y preferencias de los clientes, además analiza cómo se generan y llevan las relaciones con ellos. Se considera un puntaje de 85 puntos.

El cuarto criterio es el de medición, análisis y gestión del conocimiento que analiza la forma en que la empresa gestiona la información y el conocimiento y cómo analiza el desempeño de los mismos. Asimismo, contempla la habilidad de generar memoria histórica de lecciones aprendidas y know-how acumulado de forma sistemática. Se considera un puntaje de 90 puntos.

Un quinto criterio sería la orientación hacia las personas. Este criterio mide la forma en que el sistema de trabajo facilita el hecho de que todos los empleados de la organización puedan desarrollarse y utilizar su máximo potencial, además analiza cómo la organización intenta propiciar un clima de trabajo apto y agradable para cada colaborador. Se considera un puntaje de 85 puntos.

El sexto criterio consiste en la gestión de procesos que evalúa la forma en que la empresa lleva a cabo sus procesos claves de soporte y para la creación de valor. Se considera un puntaje de 85 puntos.

Finalmente, como se aprecia en la Tabla 2, se revisa el criterio de resultados que evalúa todos los aspectos relacionados a los resultados de la gestión financiera, de recursos humanos, del marketing, de las operaciones, de la satisfacción del cliente y de la gestión social y ambiental; además se realiza un análisis de los resultados de los competidores. Se consideró un puntaje de 450 puntos.

Modelo de excelencia EFQM. La fundación Europea para la Gestión de la Calidad, en sus siglas en inglés EFQM: European Foundation of Quality Management, según EFQM (2013), es una fundación sin fines de lucro y que ha sido creada para el mejor desempeño de la gestión de la calidad centrada en la interrelación entre países de la Unión Europea. Para ello diseñó el modelo EFQM que está compuesto por una serie de conceptos basados en la Excelencia, según EFQM (2003).

En primer lugar, la orientación a los resultados, en la que la excelencia se debería enfocar en lograr resultados que cubran las expectativas y satisfagan a todos los interesados. También figuró la orientación al cliente en la que la excelencia se precisa en la continua creación de valor para el cliente.

Tabla 2

Criterios y puntajes del Modelo de Excelencia en la Gestión de Malcolm Baldrige

| Nro | Criterio | Puntaje |
|---------------------|--|----------------|
| 1. | Liderazgo | 120 |
| 1.1. | Liderazgo de la Alta Dirección | 70 |
| 1.2. | Buen Gobierno y Responsabilidad Social | 50 |
| 2. | Planeamiento Estratégico | 85 |
| 2.1. | Desarrollo de Estrategias | 40 |
| 2.2. | Despliegue de Estrategias | 45 |
| 3 | Orientación hacia el Cliente y el Mercado | 85 |
| 3.1. | Conocimiento del Cliente y del Mercado | 40 |
| 3.2. | Relaciones con el Cliente y Satisfacción | 45 |
| 4. | Medición, Análisis y Gestión del Conocimiento | 90 |
| 4.1. | Medición, Análisis y Evaluación del Desempeño Organizacional | 45 |
| 4.2. | Gestión de la Información y del Conocimiento | 45 |
| 5. | Orientación hacia las Personas | 85 |
| 5.1. | Sistemas de Trabajo | 35 |
| 5.2. | Aprendizaje y Motivación de las Personas | 25 |
| 5.3. | Bienestar y Satisfacción de las Personas | 25 |
| 6. | Gestión de Procesos | 85 |
| 6.1. | Procesos de Creación de Valor | 45 |
| 6.2. | Procesos de Soporte y Planeamiento Operativo | 40 |
| 7. | Resultados | 450 |
| 7.1. | Resultados de Productos y Servicios | 100 |
| 7.2. | Resultados de Orientación hacia el Cliente | 70 |
| 7.3. | Resultados Financieros y de Mercado | 70 |
| 7.4. | Resultados de la Orientación hacia las Personas | 70 |
| 7.5. | Resultados de la Eficacia Organizacional | 70 |
| 7.6. | Resultados de Liderazgo y Responsabilidad Social | 70 |
| Total Puntos | | 1000 |

Nota. Tomado de “Modelo de Excelencia en la Gestión Malcolm Baldrige”, por Villagra, A. 2006. *Baldrige National Quality Program USA*, p.13.

Por otro lado, se contemplaron el liderazgo y la coherencia, en los que la excelencia requiere de un liderazgo verdadero que motive a los demás y que tenga una visión amplia además de mantener coherencia en toda la organización. Un cuarto punto fue la gestión por procesos y hechos; aquí la excelencia yace en la adecuada gestión de los procesos e información claves para la organización. Por otro lado encontramos el desarrollo e implicación de personas, para el que la excelencia requiere que los colaboradores de una organización contribuyan agregando valor en el desarrollo del negocio así como que el mismo negocio contribuya al desarrollo del talento de las personas. Otro elemento importante a destacar fue el proceso continuo de aprendizaje, innovación y mejora, en el que la excelencia se fundamenta en el aprendizaje para la creación de ideas innovadoras y la mejora continua. Otro factor a considerar fue el desarrollo de alianzas, cuya excelencia consiste en generar, desarrollar y mantener alianzas que agreguen valor. Finalmente encontramos el criterio de responsabilidad social de la organización, para el que la excelencia consiste en implementar acciones que superen lo mínimo requerido según las normas legales respecto a la Responsabilidad Social tanto en la organización como en la Sociedad.

Basado en los puntos anteriores, EFQM propuso el siguiente esquema de ponderaciones para la autoevaluación de la Calidad dentro de la Organización, como se muestra en la Figura 3:

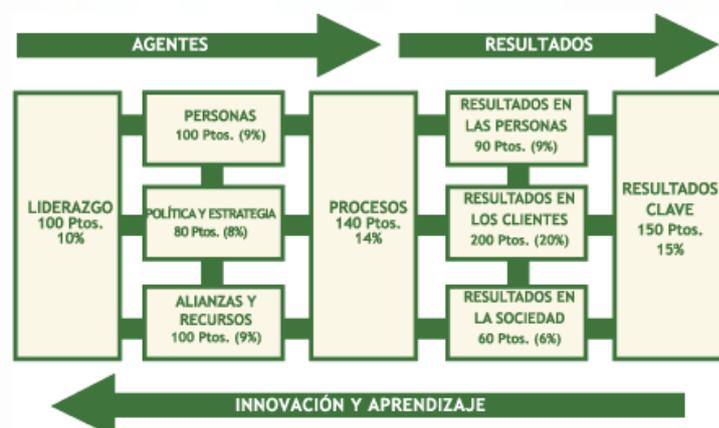


Figura 3. Modelo de Excelencia EFQM

Tomado de “Modelo EFQM de Calidad y Excelencia”, EFQM 2013. Recuperado de <http://www.efqm.es/>

2.2.3 Herramientas de Gestión de Calidad

Existe una serie de herramientas diseñadas para la gestión de la calidad, como coincidieron los autores D'Alessio (2012) y Okada (2008); sin embargo, Deming enunció la importancia de tener hechos reales en la gestión de la calidad de una empresa, con lo cual se podrán tomar mejores decisiones. Estas herramientas actualmente son las más utilizadas e importantes y están basadas en el control del proceso. Entre algunas de esas herramientas encontramos los diagramas de causa-efecto, que buscan descubrir una relación causal mediante la esquematización de líneas y símbolos. Se le denominó también como Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Espina de Pescado.

Otra de las herramientas más importantes y utilizadas es el diagrama de Flujo, utilizado para plasmar la secuencia de actividades de un determinado proceso. Esto facilita la revisión y análisis de un proceso productivo. El diagrama de flujo es una imagen estática del flujo de proceso.

Luego tenemos también el diagrama de Pareto, basado en el enunciado que Vilfrido Pareto sobre que el 80% de los problemas son generados por el 20% de las causas. En este diagrama, se coloca en el eje vertical la frecuencia del evento que se requiere analizar, y en el eje horizontal se coloca los factores que lo generaron, recordar que se tiene que ordenar de mayor a menor frecuencia. El objetivo es enfocarse en aquellos factores que tienen mayor implicancia en la generación de los eventos, es por ello que este principio busca en cierta manera el 20% de las causas.

Por otro lado, encontramos las gráficas de tendencia que son utilizadas para analizar una cierta situación en función del tiempo, lo que facilita observar las tendencias de los mismos. Asimismo, contamos con los histogramas que están basados en una distribución de frecuencias que permite observar las incidencias de un determinado evento; con los diagramas de dispersión que permiten analizar la existencia de una correlación entre dos

variables, cada una en un eje de las coordenadas y finalmente, con las gráficas de control, utilizadas para mantener el control de un evento; para ello se debe verificar el proceso y plasmarlo en esta gráfica, para lo cual se determinan límites inferiores y superiores. Con ello, se podrá determinar si un proceso se encuentra bajo control o se necesita intervenir.

2.2.4 Metodologías de Gestión de Calidad

Además de los diferentes sistemas de gestión que implican un aspecto conceptual y el uso de herramientas con un cariz mucho más práctico y concreto, las metodologías implican un uso ordenado de ciertas herramientas propias a partir de un enfoque determinado. Entre otras, contamos dentro de las metodologías de la Gestión de la Calidad a:

Six Sigma. Según Costich-Sicker (2002), Six Sigma es un grupo de metodologías que tiene como objetivo la satisfacción del cliente mediante el enfoque a la calidad y la mejora continua; para ello utiliza bases de datos y herramientas estadísticas con el objetivo de mejorar procesos sistemáticamente e incrementar la viabilidad de la mejora continua. Esta Metodología consiste de cinco fases: definir en base a los requerimientos del cliente; medir y caracterizar el proceso definido; analizar las fuentes de variación del proceso mediante herramientas estadísticas; mejorar mediante la definición de variables de entrada y salida que permitan optimizar el proceso y, finalmente, controlar mediante acciones con el soporte de herramientas estadísticas.

Para ello, el autor definió al Sigma como un valor que representa el desempeño de un proceso, cuán probable es que se genere un defecto. Entonces, Six Sigma plantea una distribución normal estándar, en la cual se aboca a los seis sigmas en ambos lados, como su nombre lo indica referido a las seis desviaciones estándar, lo que daría posibilidades de errores del 1.973 por trillón de oportunidades en cada lado. Adicionalmente, esta metodología plantea que existen variaciones en la data de corto y largo plazo, es por ello que planteó un desfase de 1.5 sigma para ambos lados: el Z de largo plazo será igual al Z de corto plazo

más/menos 1.5 sigmas, que al cruzarlas con los límites de seis sigmas se obtendría una posibilidad de error de 3.4 por millón de oportunidades, que es el objetivo de la implementación exitosa de esta metodología.

Lean Production. Los autores Dennis (2005) y Womack (2006), coincidieron en que Lean Production es una metodología que busca conseguir mayor generación de valor con menos recursos, sin dejar de cumplir con el requerimiento del cliente. El autor Moyano (2011) mencionó que Lean es también conocido como el Toyota Production system, pues fue básicamente desarrollado por esta empresa en búsqueda de una mejor eficiencia en la utilización de los recursos, generar mayor valor agregado y lograr la flexibilidad. Para ello, se debe centrar en la eliminación continua de la muda, palabra japonesa que significa “algo que no genera valor”, término definido según Dennis (2005). El autor Womack (2006) afirmó que el pensamiento Lean puede ser resumido en cinco principios. En primer lugar, definir con precisión el valor para un producto específico. Luego, identificar el flujo de valor para el producto. Seguidamente, diseñar un flujo de valor sin interrupciones. A continuación se plantea que el cliente atrae el valor del producto en un “customer pull”. Finalmente, perseguir la perfección.

Como se mencionó anteriormente, esta metodología se enfoca en la eliminación de la muda, es por ello que el autor Dennis (2005) enunció los tipos de muda que se encuentran en las empresas. Entre ellas encontramos el movimiento, relacionado con la ergonomía en el sitio de trabajo; los tiempos de espera, por ejemplo cuando un trabajador tiene que esperar por la recepción de materiales; el transporte y los tiempos de traslado de materiales y productos de un lugar a otro. Obviamente el transporte es necesario pero debe ser minimizado; la corrección, relacionado al reproceso y arreglo de productos defectuosos; el sobre-proceso, relacionado a hacer más de lo requerido y especificado por el cliente; los inventarios, relacionados a mantener en stock materiales innecesarios; por otro lado, la sobre-producción,

relacionado a producir más de lo requerido que aún no ha sido vendido; finalmente, la desconexión de conocimiento, relacionada a la falta de conocimientos técnicos de un tema o producto específico, lo que conlleva a mayor tiempo invertido.

2.2.5 Calidad según ISO 9000

Un sistema de gestión de la calidad tiene el fin de facilitar a la organización alcanzar los objetivos trazados tanto internos como externos (clientes) mediante la implementación de procesos que deben mantenerse bajo control. Así, criterios como la mejora continua, el involucramiento de la alta dirección, la escucha de las necesidades de los clientes, la innovación y el aprendizaje incremental, entre otros, conducen a alcanzar y mantener los niveles deseados y esperados de calidad tanto en los productos y servicios ofrecidos, como en los procesos realizados para generarlos.

Dentro de la familia ISO 9000, la norma ISO 9001:2008 fue la que planteó algunos criterios esenciales de un Sistema de Gestión de Calidad propiamente dicho. Es esta precisamente la que puede certificarse. Así, por ejemplo, el enfoque al cliente es un punto esencial de todo el proceso de certificación pues debe hacerse un esfuerzo preclaro por el compromiso con éste, que se traduzcan en la capacidad técnica y actitudinal de evaluar su satisfacción, necesidades reales y expectativas, incluso a nivel subjetivo. Los otros principios —todos de suma importancia— son el liderazgo, la participación del personal, el enfoque basado en procesos (actividades gestionadas como procesos), el enfoque de sistema de gestión (gestionar dichos procesos como sistema), mejora continua, toma de decisiones científicas o basadas en análisis de la información disponible y relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor (ISO *Central Secretariat*, 2012), todo ellos elementos claves de éxito para toda gestión de la calidad. Nuevamente se aprecia en estos criterios, la herencia teórica de Deming que ya ha sido revisada anteriormente con mayor extensión.

Para alcanzar estos objetivos de calidad, la ISO 9000 se concentra en un proceso de normalización y certificación que aunque no garantiza totalmente la calidad o la unívoca interpretación de las normas por parte de las empresas que la están buscando, sí representa un esfuerzo de sistematizar y priorizar de forma tan orgánica como sea posible, los acentos metodológicos propios de los fundamentos teóricos en los cuales se basó esta norma.

Este proceso puede resumirse como la elaboración, difusión y aplicación de las normas previamente establecidas (Llorens, 2005). El objetivo central fue buscar un lenguaje común para las empresas internacionales que poseen diferencias culturales o grandes distancias geográficas y estructurales que cubrir.

La norma ISO 9001:2008 se compuso de una introducción y ocho capítulos. Los cuatro primeros consistieron en guías, descripciones y requisitos generales para gestionar la documentación. Los últimos cuatro capítulos compusieron el cuerpo teórico de los requisitos propiamente dichos para la implementación de esta norma y el logro del nivel de calidad esperado.

De este modo, el capítulo 5 correspondió a la responsabilidad de la dirección para el involucramiento de toda la organización en el sistema de gestión de la calidad. El siguiente capítulo consistió en la gestión de los recursos necesarios para la implementación de las estrategias organizacionales. El capítulo 7, por su parte, versó en torno a la realización adecuada del producto de modo que resulte satisfactorio tanto el resultado final como el proceso para los clientes internos y externos, los proveedores, etc. Finalmente, el último capítulo desarrolló aspectos de la medición, el análisis y la mejora de las actividades realizadas como un procedimiento permanente para asegurar tanto la mejora continua como la conformidad de los productos, servicios y procesos.

2.2.6 Relación entre ISO y los niveles de calidad según TQM

En las diferentes investigaciones respecto a la existencia de una relación entre la implementación de la ISO 9001 y los niveles de la calidad según TQM, no existe una postura dominante o un veredicto definitivo respecto a la presencia de una relación directa.

Por ejemplo, Taylor & Wright (2003) realizaron un estudio longitudinal en 109 organizaciones de Inglaterra que ejercían el TQM en 1992 y 1997 en el que se buscó analizar el nivel de implementación de la TQM en ese lapso de tiempo e identificar los factores claves de éxito así como descubrir los motivos por los que algunas organizaciones desestimaron esta implementación en dicho período de tiempo.

La conclusión a la primera pregunta planteada fue que un 38.5% desistieron de la implementación de la TQM, el 15% percibió el éxito de la TQM como muy satisfactorio, el 22% moderadamente satisfactorio, 21% lo calificó como un éxito menor a lo esperado y el 2% lo describió como insatisfactorio. La segunda respuesta fue que el 61.5% de las empresas consideró como los factores más relevantes al éxito de la TQM fueron el entendimiento de los gerentes respecto a la naturaleza y propósito del TQM; el entendimiento de los gerentes de la relación entre TQM e ISO 9000 y las ventajas que se obtienen de esta implementación; otro factor fue la necesidad de que el nivel directivo de la organización se haga cargo de la TQM y que, de este modo, procure el compromiso de toda la organización en la participación del Sistema; en cuarto lugar, se consideró el tiempo transcurrido desde el inicio de la implementación y, finalmente, se consideró importante la inclusión de objetivos en el proceso de planeamiento estratégico. Finalmente, a lo que se concluyó respecto a la causa de abandono de la TQM fue que el 95% de las organizaciones encuestadas no entendían la relación entre ISO 9000 y TQM, otras cosas, asimismo, fueron la falta de compromiso de la alta dirección (31%), que obtenían más beneficio de la certificación ISO 9000 (24%) y que el

TQM era muy ambiguo e intangible (13%). Este último aspecto ha sido motivo de crítica y se reiteró al analizar casos concretos de implementación en el sector software.

Otro estudio afirmó que sí existe una relación positiva entre las empresas que implementaron Sistemas de Gestión de Calidad y el nivel de la calidad alcanzado, pero que ello se hace patente sobre todo en países desarrollados y en organizaciones que buscan la certificación como una necesidad organizacional real y no por un tema de imagen institucional o requerimiento de los clientes sin un auténtico compromiso de la alta dirección (Marimon et al., 2004).

Por su parte, Gotzamani & Tsiotras (2001), efectuaron también una investigación en torno a la relación de la ISO 9000 y la TQM centrándose en el aporte de valor a largo plazo y centrando dicho estudio en la industria en Grecia. La conclusión a la llegaron fue que una certificación de calidad es un paso inicial necesario y efectivo pero que de ningún modo puede o debe entenderse como un punto de llegada de la calidad o como un hecho acabado; ello sería totalmente contrario al principio de la mejora continua.

Otra investigación que contribuye en afirmar que existe una relación efectiva entre ambas variables mencionadas fue la de Martínez & Martínez (2008). Su estudio estuvo centrado en la industria española mediante el uso de la teoría de institucional, recursos y capacidades. Este análisis desde la perspectiva teórica mencionada, arrojó como resultado que las organizaciones que se adhirieron a la TQM obtuvieron beneficios que superaron el esfuerzo de implementación. Respecto a la ISO 9000 se apreció un mejor desempeño en los resultados de costos de producción, flexibilidad y responsividad, lo cual es bastante coherente con el hecho que la ISO está centrada, parcialmente, en el proceso productivo. Otro resultado fue que las empresas que descollaron en este aspecto interno, estaban también bastante más motivadas como organización que aquellas que no destacaron.

Hay muchísimas otras investigaciones que discurrieron en estos mismos términos y que alcanzaron resultados más o menos análogos. Por otro lado, hay estudios que afirmaron que si bien la TQM tiene un impacto positivo en la organización, este no es significativo (Martínez-Lorente & Martínez-Costa, 2004). Asimismo, otra investigación planteó la necesidad de complementar la ISO 9000 con la TQM, mostrando que lejos de ser contradictorias, ambas se complementan adecuadamente (Magd & Curry, 2003).

Al otro lado del espectro, encontramos trabajos como el de Terziovski et al. (1997) que procuró desentrañar las diferencias entre las empresas certificadas en ISO 9001 y las que no. Sus resultados mostraron que existía una débil influencia de la certificación ISO en la mejora de los estados financieros con respecto a aquellas empresas que no implementaron la ISO 9001. Debe mencionarse aquí también, que existen dificultades metodológicas para medir el impacto de la ISO 9001 o la TQM en indicadores financieros. Mann & Kehoe (1994) plantearon otra dificultad para este análisis que es la dificultad de las empresas para aislar los efectos de la calidad y medirlos cuantitativamente. Es más, es muy difícil demostrar que las mejoras sean fruto directo del ISO 9000 y no consecuencia de factores externos simultáneos.

Por otro lado, Sun & Cheng (2002) efectuaron un estudio sobre el mismo problema entre ambas variables, aplicado a casos de pequeñas y medianas empresas versus grandes empresas. Los resultados principales fueron que la implementación de las normas ISO 9000 y la TQM por las PYME se debe más bien a presiones externas como las demandas del mercado y de los clientes y no a una iniciativa interna, en concordancia con los demostrado por Marimon et al. (2004); por otro lado, se afirmó que las PYME están más enfocadas en las personas mientras que las empresas grandes en la estructura y los procesos. Otra conclusión fue que las distintas recomendaciones y exigencias de la TQM tienen impactos diferentes en

las PYME y en las empresas grandes. Finalmente, concluyeron que no existía una relación significativa entre la certificación ISO 9000 y la TQM.

2.2.7 Relación entre ISO y TQM en el modelo de Benzaquen (2013)

Benzaquen (2013) desarrolló un estudio sobre la relación entre los nueve factores de la calidad total (TQM) y el posible impacto que sobre la misma, pudiera ejercer un proceso de normalización y certificación bajo la norma ISO 9000. Así, en el aspecto de análisis correlacional de esta investigación se buscó confirmar los hallazgos de Benzaquen referidos a la función Sistema de Gestión de Calidad-Calidad según TQM.

Los nueve factores de TQM. Benzaquen (2013) ha desarrollado un modelo TQM, para lo cual realizó un focus group con expertos en el tema de Calidad con el objetivo de adaptar el modelo a la realidad empresarial en el Perú y en Latinoamérica. El modelo TQM de Benzaquen se basó en nueve factores.

El primero de ellos fue cómo la Alta Gerencia contribuye a la gestión de la Calidad mediante su compromiso con la organización para guiar hacia el logro de sus objetivos. De este modo, se procuró analizar las implicancias del estilo de involucramiento de la Gerencia o la Alta Dirección en la búsqueda y gestión de la calidad de la organización. Un segundo factor fue contemplar si efectivamente existía un planeamiento de calidad, para lo cual se analizó si existían metas específicas respecto a la Gestión de la Calidad en los diferentes plazos de tiempo y el grado de conciencia e interiorización de los mismos. El tercer factor del modelo fue la auditoría y evaluación de la calidad; es decir, cómo se realiza el seguimiento de las metas de la Gestión de la Calidad y el nivel de cumplimiento según los parámetros establecidos. Un cuarto aspecto fue el referente al diseño del producto; es decir, si se considera la innovación como parte del elemento diferenciador en el negocio y qué elementos institucionales favorecen y fomentan el desarrollo de dicho elemento. El quinto factor fue cómo se realiza la gestión de la calidad del proveedor, para lo cual se requiere medir el nivel

de gestión de calidad por parte de los proveedores. Otro factor fue el de control y mejoramiento del proceso, para ello se verifica si los procesos productivos cubren los requerimientos del cliente y si la infraestructura y equipos disponibles funcionan adecuadamente.

Por otro lado, se obtuvo el factor referido a la educación y entrenamiento que mide cómo la organización capacita, entrena y proporciona las herramientas de gestión de calidad a sus colaboradores. Así mismo, se tomó en cuenta el factor de los círculos de calidad que consisten en medir si existe diálogo y trabajo en equipo dentro de la organización; adicionalmente mide el impacto sobre el desempeño. Finalmente se consideró el factor del enfoque hacia la satisfacción del cliente, que mide el grado de satisfacción de los clientes respecto al bien o servicio brindado. Estos factores se aprecian en la Figura 4.



Figura 4. Modelo de los nueve factores de la TQM en la empresa (Benzaquen, 2013). Tomado de “Calidad en las empresas latinoamericanas: El caso peruano” por GCG Globalización, Competitividad y Gobernabilidad (Benzaquen, 2013).

Norma ISO 9000. Según D’Alessio (2012), un acelerado crecimiento de la globalización empresarial puso al descubierto una necesidad de tener un sistema de calidad único que permitiese facilitar las relaciones entre empresas en el intercambio de productos y servicios, es por ello que se creó la norma internacional UNE-EN ISO 9001:2008, que según

Pastor (2013) tuvo el objetivo de “establecer un marco de referencia para la gestión de la calidad”. Esta norma tiene un enfoque por procesos, es por ello que UNE-EN ISO 9001:2008, definió a un proceso como el “conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”. Según D’Alessio (2012), la norma ISO 9000 incorporó ocho principios que se relacionan con la gestión de la calidad. Entre ellos podemos contar el enfoque en el cliente, que implica que las empresas deben comprender las necesidades del cliente y debe enfocarse en cubrir las expectativas. El liderazgo que significa que deben existir líderes que establezcan metas y guíen a la organización en el logro de los objetivos planteados. La participación del personal, que sugiere que el liderazgo también tiene que motivar al compromiso y participación de todos los colaboradores. El enfoque basado en procesos, donde se agrupan actividades que se relacionen de tal manera que se generen procesos que aporte eficientemente en la obtención de resultados. El enfoque de sistema para la gestión que consiste en el agrupamiento de procesos que se relacionan se constituye en un sistema, el cual debe ser gestionado eficaz y eficientemente de tal forma que agregue valor a la organización. La mejora continua, como un objetivo permanente en la mejora del desempeño de la organización. El enfoque basado en hechos para la toma de decisión que resalta el hecho de que se precisa tener data e información disponible para su análisis y que contribuya en la toma de decisiones. Las relaciones mutuamente beneficiosas entre proveedores que busca mejorar las relaciones con los proveedores en búsqueda de crear mayor valor para ambas partes.

Por su parte, el ISO 9000 está conformado por tres normas, descritas por el autor como Sistema de Gestión de Calidad: Fundamentos y Vocabulario (ISO 9000:2005), donde se encuentran los fundamentos, conceptos y los términos utilizados en la norma; Sistema de Gestión de Calidad: Requerimientos (ISO 9001:2008), que tuvo el objetivo de establecer los requerimientos de un Sistema de Gestión de la Calidad. El fin de esta norma fue lograr

satisfacer al cliente mediante el cumplimiento de los requerimientos estipulados. Esta norma tuvo un enfoque basado en Procesos, resaltando la importancia de la aplicación correcta de un sistema de procesos, lo que permitiría identificar las relaciones entre ellos y controlar y mejorar continuamente; y sistemas de Gestión de Calidad: Guías para mejoras del desempeño (ISO 9004:2009), brindó recomendaciones como guía para lograr la mejora continua basada en los requerimientos tanto de los clientes como de los accionistas. No es considerada para obtener la certificación.

2.2.8 Calidad en el Perú

Medición de la calidad en el país. El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual INDECOPI, según Indecopi (2012), creado en noviembre de 1992, tiene como labor principal promover y propiciar una cultura basada en la Calidad con el objetivo de satisfacer los requerimientos de sus clientes: ciudadanos, empresarios y el Estado. Para lograr ello, cuenta con tres servicios importantes relacionados a la Infraestructura en la Calidad, según Indecopi (2012).

En primer lugar, se encuentra el Servicio Nacional de Acreditación (INDECOPI-SNA), encargado de evaluar y acreditar Organismos de Evaluación de la Conformidad (OEC). Este organismo acredita: laboratorios de ensayo, laboratorios de calibración, organismos de certificación de productos, organismos de certificación de sistemas de gestión y organismos de inspección.

Luego tenemos el Servicio Nacional de Metrología (INDECOPI-SNM), encargado de promover el desarrollo de la metrología y de difundir el Sistema Legal de Unidades de Medidas del Perú SLUMP. Entre sus principales funciones tiene la custodia, conservación y mantenimiento de los patrones nacionales de las unidades de medida. Principalmente, el SNM brinda servicios de calibración a otras instituciones.

En tercer lugar contamos a la Comisión de Normalización y Fiscalización de barreras comerciales No Arancelarias (INDECOPI-CNB), instancia encargada de la Normalización de todos los sectores económicos y productivos del País, constituyéndolo como el Organismo Peruano de Normalización.

Según CreceMype (2012): “La certificación es el procedimiento por el cual una organización especializada e independiente asegura que un producto, servicio o proceso cumpla con los requisitos establecidos previamente en un reglamento técnico, norma técnica o en un contrato”. Además, el autor menciona que existen principalmente dos tipos de certificación: una certificación que da conformidad al producto y otra que certifica los sistemas de gestión. En el caso de los productos, existen una serie de Certificaciones, por ejemplo en Alimentos están Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Buenas Prácticas de Higiene (BPH), HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) entre otras.

Por su parte, en el caso de Certificaciones de Sistemas de gestión, los más comunes son los Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001, los Sistema de Gestión Ambiental ISO 14000, los Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad Ocupacional OSHAS 18001, los Sistema de Gestión de Inocuidad de los alimentos ISO 22000, entre otros.

Entre las principales empresas certificadoras y clasificadoras en nuestro país se encuentran, según CDI (2012) SGS del Perú, Bureau Veritas BVQI, el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, Lloyd Register LRQA, American Bureau of Shipping ABS, Germanischer Lloyd GL, el Instituto Argentino de Normalización y Certificación IRAM, la Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR, Certificaciones del Perú CERPER entre algunas otras.

En la Figura 5 se presenta la proporción de certificaciones ISO 9001, realizadas por las empresas certificadas mencionadas:

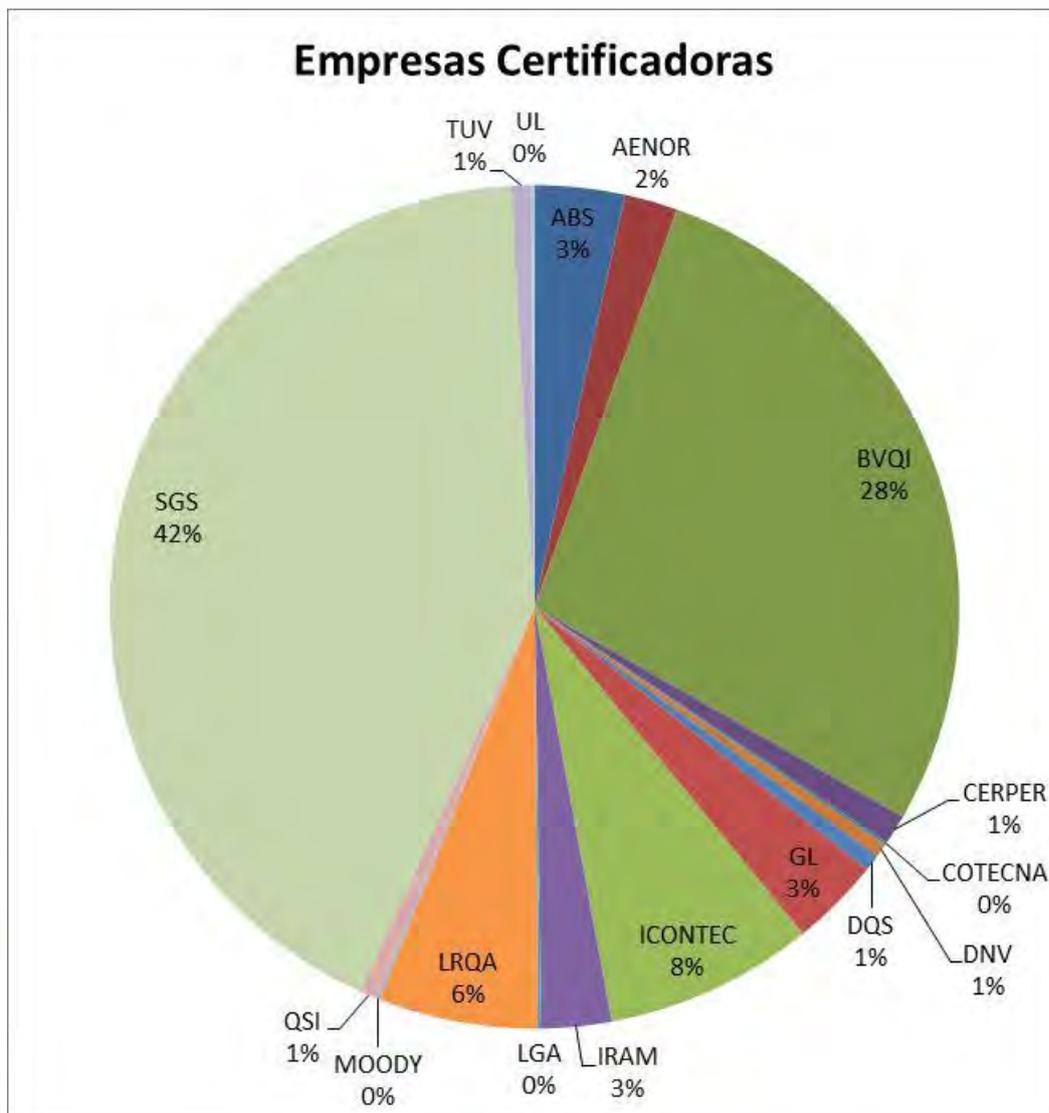


Figura 5. Participación de la Certificación del ISO 9001 en el Perú, por parte de las Empresas Certificadoras.

Adaptado de “Empresas certificadas con ISO 9001 en el Perú”, CDI 2012, *Asistencia Técnica*. Recuperado de http://www.cdi.org.pe/asist_empcertISO9000-010.htm

Empresas certificadas y su evolución. Según ISO Survey (2012) para el año 2012 se contaba con 1'102,272 empresas en todo el mundo que habían obtenido la certificación, de las cuales el Perú contó con 928 empresas certificadas, casos exitosos de la aplicación de sistemas de calidad que han tenido como resultado una mejora sustancial no tan solo en la calidad del Producto sino del Servicio ofrecido, además de mejorar el clima laboral, reducción de mermas, etc; como se observa en la Figura 6.



Figura 6. Empresas certificadas con ISO 9001 en el Perú

Adaptado de “The ISO Survey of Management System Standard Certifications”, ISO Survey 2012. Recuperado de <http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm?certificate=ISO%209001&countrycode=#standardpick>

Un caso interesante, según Inche (2010) fue la implementación de un sistema de gestión en la Unidad Académica de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM. En dicho artículo se mencionó que ante un acelerado crecimiento de estudiantes y programas, la gestión tanto administrativa como académica comenzó a ser ineficiente e insuficiente, teniendo como resultado la mala atención y problemas administrativos con los estudiantes. Mediante la aplicación de herramientas como la mejora continua y el mapeo de procesos se logró certificar el Sistema de Gestión de Calidad en dos semestres consecutivos, obteniendo como resultado mejor atención y fluidos procedimientos, que mejoraron la calidad en la unidad académica.

Según El Comercio (Octubre, 2005), en mayo del año 2005, Kraft Foods Perú logró obtener la certificación ISO 9001 y adicionalmente el Comité de Gestión de la Calidad de la Sociedad Nacional de Industrias le brindó reconocimiento, en octubre del mismo año, por la obtención del ISO y las buenas prácticas aplicadas con el fin de proveer beneficios al consumidor final.

Gráfica Biblos, según El Comercio (Noviembre, 2012), implementó el sistema de gestión en diecisiete meses de manera exitosa, para ello dedicó seis meses intensos en la capacitación y en la concientización sobre la importancia de la Calidad a sus ciento doce empleados, teniendo inicialmente casos de resistencia al cambio debido al pensamiento de que la herramienta es una pérdida de tiempo, pues la norma requiere que cada empleado pueda generar un reporte de su propia labor. Ya con la certificación ISO 9001, y viendo resultados positivos, tiene actualmente un colaborador que se encarga de ver el performance de cada empleado y de esa manera premiarlo o penalizarlo.

La pequeña empresa Mecánica San Miguel, según El Comercio (Julio, 2005), ha logrado la certificación ISO 9001 en junio del año 2005. Esta empresa se dedica a la fabricación de equipos y repuestos para maquinaria del Sector Minero. En el artículo, el autor resaltó que una empresa bien organizada tiene todos los recursos para aplicar el ISO y mencionó que una pequeña empresa puede lograr niveles de burocracia iguales al de un ministerio, si no se entiende el principio de un sistema de gestión.

Kero Design, según El Comercio (Febrero, 2008) fue la segunda empresa en obtener la certificación de Exporta Perú con Buenas Prácticas de Manufactura y Mercadeo, resaltando la importancia del programa de capacitación de calidad brindado por Prom Perú.

En el año 2004, según El Comercio (Julio, 2004), Telefónica Móviles del Perú fue la primera empresa de telefonía celular que obtuvo la certificación ISO 9001:2000 en nuestro país, es así que la empresa recibió el certificado de Registro de Empresa, al haber cumplido con las exigencias de la norma.

Los presidentes de Chile, México y España, según La República (2006), entregaron un reconocimiento como parte del Programa Estratégica, que incluía la Calidad Total, a empresas importantes en Sudamérica, entre las cuáles el Banco de Crédito del Perú fue la única empresa peruana reconocida en su excelente labor en temas de gestión de la calidad.

Difusión de la calidad en el país. Como se mencionó anteriormente, Indecopi es la principal institución encargada de incentivar una Cultura de Calidad en el Perú, además de ella, otra organización encargada de la difusión de la Calidad, una de ellas es el Comité de Gestión de la Calidad CGC, según CDI (2012) se crea en el año 1989 e inicialmente fue integrado por 4 organizaciones y que actualmente este comité está conformado por “21 instituciones gremiales, educativas y técnicas reunidas en base a un acuerdo de Cooperación Interinstitucional con el objetivo de promover la calidad en el Perú”.

Los objetivos centrales de este comité fueron, según CDI (2012) promover la calidad en todos los sectores económicos del país así como desarrollar iniciativas en cooperación con instituciones públicas y privadas con el objetivo de mejorar la Calidad tanto en educación, producción y servicios.

Sus dos principales actividades fueron la organización de las denominadas “Semanas de la Calidad”, donde se dio lugar a Conferencias Magistrales, teniendo como resultados importantes la asistencia de más de 3,750 gerentes y empresarios de nuestro país, y como segunda actividad es la preparación y desarrollo del Premio Nacional a la Calidad, que es el reconocimiento más importante otorgado a las empresas, en temas de gestión de la Calidad en el Perú, este premio tiene como propósitos: promover las mejores prácticas en las actividades organizacionales, facilitar la comunicación y transmisión de información de mejores prácticas entre organización y brindar herramientas de trabajo para entender el desempeño y guiar la planificación y las oportunidades de aprendizaje en la organización.

Adicionalmente, el CGC se soporta en las coordinaciones y asesoría técnica del Centro de Desarrollo Industrial CDI de la Sociedad Nacional de Industrias, organización que tiene como misión la promoción y soporte en los procesos de cambio en empresas y organizaciones con un enfoque de la creación de valor, sostenibilidad y la competitividad organizacional. El CDI está asociada al Premio Iberoamericano a la Calidad, coopera en la

elaboración del Informe Global de Competitividad, y es miembro de la Red de Normas de la Gestión de la Calidad.

2.2.9. Análisis Interno (AMOFHIT) del Sector de Consultoría de Software Peruano

A continuación se presenta el análisis interno del sector, a través del cual se va a identificar las fortalezas y debilidades de los factores internos referidos a las áreas de: Administración, Marketing y Ventas, Operaciones, logística e infraestructura, Finanzas y contabilidad, Recursos Humanos, Sistemas de información y comunicaciones y Tecnología.

Administración y gerencia (A). Según D'Alessio (2008), la gerencia es la encargada de manejar los aspectos operacionales y estratégicos, así como de definir el rumbo y las estrategias de la organización.

Según la información y los datos revisados de las empresas del sector, se pudo identificar que los principios en los que se basan las principales consultoras de software del Perú tienen coincidencias en torno a contar con equipos comprometidos y motivados para mejorar los procesos funcionales de una empresa y lograr un alto nivel de satisfacción en la oferta de soluciones integrales de tecnología.

Este sector presenta ciertas diferencias en el grado de gestión en las gerencias de las empresas que lo componen debido a que parte de ellas cuentan con una eficiente administración de estrategias comerciales y manejo de procesos estandarizados mientras que otras se caracterizan inevitablemente por tener procesos informales y adolecen de planeamiento estratégico alguno.

Por lo tanto, a partir de esta premisa, se puede inferir que una de las debilidades de este rubro en términos de administración y gerencia es que un segmento considerable del mismo tiene una limitada gestión de los aspectos operacionales y estratégicos de sus empresas originando que el sector no se llegue a desarrollar plenamente bajo el potencial esperado teniendo un 15% de crecimiento anual promedio.

Marketing y Ventas (M). De acuerdo con D' Alessio (2008), el marketing enfocado en la orientación empresarial de satisfacer las necesidades de los consumidores a través de la adecuación de la oferta de bienes y servicios de la organización, es una función importante bajo las actuales condiciones de competencia y globalización.

A partir de un estudio realizado en el 2009 por PromPerú (2011), se precisó que el sector de consultoría de software se caracteriza por presentar una concentración totalmente enfocada en compañías de reducido tamaño teniendo que el 63% de las empresas que conforman el sector son microempresas y el 33% por MYPES. Por lo tanto, se puede concluir que a pesar de ser un rubro de alta especialización no presenta mayores barreras de entrada ya que no se requiere de una alta inversión y se cuenta con mano de obra calificada en el mercado peruano.

Bajo el mismo estudio, se precisó que en términos de ventas, el restante 4% conformado por empresas grandes presenta un volumen de ventas bastante considerable llegando a un 46% del total de facturación del sector, mientras que las MYPES sólo llegan a un 32% y las microempresas a un 21%.

Bajo este escenario, se puede inferir que una de las fortalezas del sector en términos de oferta y competencia radica en que existe una gran oferta de servicios informáticos en el mercado peruano por lo tanto al no existir monopolio se reduce drásticamente el riesgo de que los precios se desnivelen en gran medida además se fomenta la competitividad y mejora continua en el sector.

A su vez, se puede presentar como debilidad del sector de que la alta concentración y gran apertura a empresas pequeñas puede impactar en la calidad de los servicios prestados si es que estas compañías no cuentan con procedimientos estandarizados y procesos formales que les exijan cumplir con determinados estándares de calidad en los productos finales.

Finalmente, a nivel global se observa que este sector ha tenido una evolución importante en el periodo comprendido entre los años 2003 y 2009 pasando de US\$ 85 millones a US\$ 167 millones de ventas totales, vale decir una tasa de crecimiento promedio anual de 15%.

En la escena internacional, se puede destacar que las ventas totales se han duplicado en el mismo periodo llegando a tener exportaciones de US\$ 16 millones al final del mismo. Entre los principales destinos de exportación de servicios de consultoría de software de empresas peruanas se tiene a Estados Unidos con un 53% y la Comunidad Andina con un 27%.

Operaciones, logística e infraestructura (O). Abordando el punto de vista operativo, se identifica que las principales actividades relacionadas al sector de consultoría de software son las de desarrollo de soluciones informáticas y servicio de soporte. En ese sentido, los recursos de mayor importancia para el desarrollo de estas actividades están asociados a tres factores claves que se deben considerar indispensablemente para el despliegue exitoso de una empresa bajo este sector: (a) infraestructura y comunicaciones, (b) personal especializado e (c) innovación y desarrollo tecnológico.

El primer factor crítico referido a infraestructura y comunicaciones responde a que las empresas del sector deben contar obligatoriamente con una óptima infraestructura tecnológica, en términos de redes, servidores, plataformas y licencias, que permita soportar adecuadamente el desarrollo, soporte y mantenimiento de las soluciones o sistemas de información.

Como segundo factor crítico se tiene el personal especializado, el cual está representado por los miembros que componen el equipo que se encargará directamente de los proyectos de desarrollo y soporte, entre estos se tiene el jefe de proyecto, los analistas funcionales y por últimos los programadores. El nivel de especialización del personal en esta

industria es bastante alto y requiere de una constante capacitación y certificación en las últimas tecnologías.

Por último, el tercer factor crítico de este sector se consolida en la innovación y el desarrollo tecnológico. Actualmente la apertura a nuevas tecnologías a nivel mundial tales como redes sociales, tiendas virtuales, comercio electrónico y aplicaciones móviles hacen que la demanda por soluciones informáticas cada vez más sofisticadas cobre mayor sentido, por lo tanto es evidente que las empresas del sector deben mantenerse en una búsqueda continua de desarrollo e innovación en las soluciones que ofrece al mercado.

Finanzas y contabilidad (F). En la actualidad el sector de consultoría de software genera divisas por más de US\$ 250 millones de ventas totales. Sin embargo, el impacto económico de este sector a nivel de país es mínimo debido a que el factor de penetración de este tipo de soluciones en el mercado peruano es todavía bastante débil debido a la presencia de factores inevitables tales como desconocimiento o desidia por parte del mercado, falta de procesos estandarizados al interior de la organización e inclusive temor a la introducción de nuevas tecnologías.

Dentro de las organizaciones que se aventuran por emprender proyectos tecnológicos se tiene en su mayoría las grandes y medianas empresas. Entre los sectores empresariales que destacan en la apertura a este tipo de soluciones se puede mencionar a los rubros de banca, minería y salud predominando entre estas las empresas bancarias.

Asimismo, resulta importante mencionar que para el desarrollo económico de este sector, las empresas que lo componen cuentan con diversos socios estratégicos que por lo general parten como exigencia del cliente final. Entre los principales socios comerciales del rubro se tiene a Microsoft, IBM, Oracle, Hewlett Packard y Telefónica.

Recursos humanos (H). El sector de consultoría de software entiende que es importante el mantener el recurso humano motivado, preparado, comprometido e identificado

con las compañías en las cuales laboran, es por eso que capacitan de forma constante a sus trabajadores con diversos cursos, diplomados, cursos, etc.

Actualmente a los trabajadores de éstas compañías se les prepara para aplicar a certificaciones internacionales, y se espera que ellos puedan tener el mejor conocimiento en el sector, esto fomenta que el trabajador se sienta identificado con la empresa en la cual labora.

La selección en la mayoría de casos se realiza mediante un análisis formal de las competencias requeridas, y se encuentra a cargo de empresas especializadas en recursos humanos que se encarga de buscar los mejores talentos locales a través de diversos concursos públicos. La capacitación se realiza in situ, con cursos que se llevan dentro de la empresa como preparación constante para aplicar a certificaciones internacionales.

Sistemas de información y comunicaciones (I). Los sistemas de información y comunicación brindan el soporte tecnológico para la toma de decisiones. Un sistema de información gerencial efectivo es capaz de realimentar la estrategia empresarial (D'Alessio, 2008).

Las empresas de consultoría cuentan con avanzados sistemas informáticos tanto de hardware como de software, y con una amplia red de comunicaciones capaz de manejar de forma eficientemente la red de atención.

La mayoría de las empresas del sector cuentan con sistemas informáticos de alto nivel y bases de datos relacionadas para el soporte de los altos volúmenes de atenciones a clientes, y estabilidad y contingencia para garantizar el buen funcionamiento de sus aplicaciones. Es importante tener en consideración que lo primordial de estas empresas es ofrecer a sus clientes el mejor servicio y alta calidad en sus asesorías.

Tecnología e investigación y desarrollo (T). La continua competencia, las necesidades del cliente final y el dinamismo con el cual se mueve el mercado de consultoría de software exigen que las empresas de consultoría de software cuenten con lo siguiente:

1. Tecnología para el soporte de una amplia base de datos centralizada como son: IBM DB2, Microsoft SQL Server, Clementine, Oracle, entre otros.
2. Generación de reportes “on line” de atención a diferentes clientes, tiempos, servicios aplicados, consultores a cargo, costos, etc
3. Generación de reportes que puedan recoger información del sector, de la competencia y de los servicios que se puedan innovar.
4. Sistemas centralizados que permitan el respaldo en la recuperación de data y prevención ante la pérdida de información de clientes, servicios, tiempos, costos, etc.
5. Disposición de sistemas de comunicación de alto rendimiento que permitan revisar la información de los servicios ofrecidos, y la interconexión entre consultores para posibles preguntas y diligencias que se puedan presentar.

Con todo lo mencionado anteriormente se podrá mejorar la toma de decisiones en el sector de consultoría de software. Asimismo la continua capacitación de los trabajadores en mejoras informáticas y tecnológicas permitirá que todas las actividades se encuentren interconectadas.

2.2.10 Calidad en Empresas de Software

Una de las variables que se ha considerado necesario abordar en esta revisión de la literatura, fue la calidad en el sector de consultoría de software de modo que los casos de estudio de otros países sirvan como referencia e iluminen desde esas experiencias situadas, la presente investigación.

Un caso interesante de estudio en Irán procuró mostrar la relación entre la calidad de servicio y el valor percibido por el cliente. Como se ha analizado ya con Deming y la TQM,

es sumamente importante para la organización generar una cadena de valor y de satisfacción a todas las partes desde la estructuración de procesos de calidad que conduzcan como resultado productos y servicios de calidad. El estudio revisado en cuestión planteó la relación entre las variables "calidad de servicio" y "percepción de valor por parte del cliente" en seis diferentes empresas de software en Irán mediante el uso de cuestionarios, metodología análoga a la que se utilizó para esta investigación. El resultado de este estudio concluyó que efectivamente existe una relación directa entre ambos factores, reafirmando así, los presupuestos planteados por la TQM (Jafarnejad & Shafie, 2013). Así, la calidad de servicio puede describirse como una evaluación enfocada que refleja la percepción de los clientes respecto a la confiabilidad, seguridad, capacidad de respuesta, la empatía y los tangibles del bien o producto en cuestión (Zeithaml, Bitner & Gremler, 2006). Por otro lado, la percepción de valor del cliente es una materia de gran importancia para todo tipo de negocio debido a que ella es un requisito imprescindible para crear y mantener un relación de largo plazo entre cliente-proveedor (Fiol, Alcaniz, Tena & García, 2009). Debe mencionarse que el componente subjetivo es gravitante para esta variable dado que una percepción precisamente analiza diferentes elementos y evalúa los beneficios y costos netos del consumo efectivo de determinado bien o servicio.

Un estudio similar en India pretendía buscar desarrollar un instrumento para medir la percepción de los clientes respecto a la gestión de la calidad en empresas de software (Issac, Rajendran & Anantharaman, 2006). Es necesario acentuar aquí la importancia que un factor tan subjetivo como la percepción de la calidad por parte de un cliente tiene para una empresa, en muchos casos constituyendo este factor, la ventaja competitiva decisiva. Este estudio resultó de mucho interés pues plantea una aproximación novedosa al tema de la gestión de la calidad: el enfoque no parte de la alta dirección sino de la percepción (subjetiva y externa, aunque también más imparcial y menos influenciada) del cliente externo. Para lograr la

construcción de este instrumento se tomaron en cuenta seis factores críticos que consistieron en características de calidad del producto, efectividad operacional, gestión del proceso de calidad, competencia de los empleados, enfoque en el cliente e infraestructura y dimensión física (Issac et al., 2006). El resultado arrojó que los clientes en India valoraron como factores más importantes los atributos propios del producto y la competencia de los empleados, lo cual arroja mayores luces sobre las expectativas de los clientes en este mercado respecto al servicio de software.

Para el caso indio, que es importante debido a que son grandes exportadores de servicios de software para el mercado europeo y norteamericano, también se realizó un estudio en torno a las certificaciones. Se consideró que tanto TQM como la norma ISO 9000 son los dos factores primordiales para la gestión de la calidad en el sector software. La TQM se consideró desde una perspectiva amplia como la conjunción de aproximaciones en torno a la mejora continua, el enfoque en el cliente y la participación total (Issac, Rajendran & Anantharaman, 2004). Los resultados de este estudio indicaron claramente que existía un impacto positivo debido a que una certificación de calidad conduce a mejores prácticas de gestión de la calidad y, consecuentemente, a un mejor desempeño, por lo cual, concluyen en el estudio, resulta una inversión valiosa para las compañías del sector software en India, buscar certificarse en gestión de la calidad. Semejantes resultados alcanzó el estudio de Jain & Gupta (2011) también respecto a las certificaciones de calidad y su impacto real para el sector de software en India. En esa misma línea, un estudio de Barnehee & Duflo (2000) sobre la importancia de la reputación de las empresas de software en India para los resultados de contratación concluyó que existe un impacto muy significativo de este factor sobre los resultados comerciales.

Otro estudio del sector, también en India, estuvo centrado en el concepto de "calidad del desarrollo", aplicado a la productividad del desarrollo de software así como a la calidad

del producto. Así, este estudio empírico demostró que un incremento en la calidad del desarrollo repercute positivamente tanto en la productividad y eficiencia productiva como en la calidad del producto final. Es decir, se planteó que debe enfatizarse el esfuerzo en la etapa de desarrollo para generar un impacto amplificado, lo cual condice con los planteamientos de la calidad total (Rothenberger, Kao & Van Wassenhove, 2010). Análogamente, un estudio de caso, también en India, sobre la implementación de otra metodología, en concreto Six Sigma, para analizar qué factores críticos de éxito son los claves para el éxito de dicho proceso de implementación, arrojó como resultado que la involucración y el compromiso de la alta dirección y la gerencia fue el factor más importante, mientras que la documentación tuvo un menor impacto en dicho proceso (Mahanty & Antony, 2009).

Mucha de la literatura revisada coincidió en afirmar que existiría un impacto positivo por parte de la implementación de un sistema de gestión de la calidad. En su estudio, Krishnan, Kriebel, Kekre & Mukhopadhyay (2000) afirmaron que factores claves para la calidad del software incluyen el tamaño del producto de software, las capacidades personales de los miembros del equipo del proyecto y los procesos de software afectan directamente a la calidad. De estos, el principal factor fue el de las capacidades de los colaboradores, lo que coincide con resultados anteriormente mostrados. Asimismo, otro de los resultados que arrojó el referido estudio fue el del ahorro de costos mediante la implementación de la mejora de la calidad.

Un estudio realizado en Escocia arrojó como resultado que los niveles de estándares para el aseguramiento de la calidad eran demasiado bajos y, la reacción y exigencias del mercado eventualmente iban constituyendo el impulso y la exigencia necesaria para un crecimiento en este respecto para el sector (Beirne, Panteli & Ramsay, 1997). McAdam & Fulton (2002) por su parte, realizaron un estudio en Irlanda y descubrieron que si bien existía una clara percepción de este hecho que ya hemos revisado (es decir, que la implementación

de la gestión de calidad tiene un impacto positivo en el sector de software), el nivel de implementación era relativamente bajo, lo cual representa una interesante oportunidad de mejora para el sector.

Carroll (1995) incidió en que siendo la calidad un factor sumamente trascendente para el desarrollo de software era necesario que sea gestionada de forma orgánica. En su investigación planteó que la TQM era una adecuada alternativa para el problema de calidad que el sector de software ha sufrido, básicamente desde sus orígenes. Por otro lado, Carroll (1995) planteó la necesidad de una serie de adaptaciones a las TQM que debían realizarse para que sea más aplicable a este sector y para que la implementación de la calidad total posea un mayor y más efectivo impacto en la efectividad organizacional del desarrollo y de los productos de software. Se resaltaron también algunos de los aspectos de la TQM como el enfoque en el cliente externo para así satisfacer los requerimientos del mismo, la atención al proceso, la mejora continua y el control estadístico de los procesos. De este modo, se recomendó concentrar esfuerzos en entender las necesidades del cliente, mantener una comunicación fluida con él y trabajar con equipos multidisciplinarios que enfrenten los problemas desde una perspectiva amigable para el usuario.

Por otro lado, investigación referente al aseguramiento de la calidad de software (SQA por sus siglas en inglés) indicaron que utilizando cuatro áreas con factores asociados se mide dicho aseguramiento. La primera área considerada fue la técnica e incluyó aspectos como las características de calidad de software (elementos como la portabilidad, la eficiencia, la ingeniería humana, la confiabilidad, la mantenibilidad y reusabilidad), las métricas de software así como también técnicas y herramientas de calidad de software. La segunda área fue la de gestión, la tercera la organizacional y la cuarta la económica; todas ellas con una serie de implicancias y criterios propios para procurar dicho aseguramiento (Rai, Song & Troutt, 1998).

Por su parte, Work (2002) analizó los patrones de la gestión de la calidad en empresas certificadas bajo otro proceso, como TickIT. Este estudio concluyó que una vez que una compañía ha alcanzado la certificación, la estructura de la misma no incentiva a un progresivo crecimiento y mejora en sus procesos. De este modo, muchas de las empresas de software estudiadas para este caso, tienen su enfoque puesto en la calidad del producto y no necesariamente en la calidad de los procesos debido a la ausencia de un adecuado mecanismo de mejora de la calidad del software (que, de suyo implicaría una estrategia de mejoras en el proceso de desarrollo).

Un estudio de alcances análogos realizó Yang (2001) en el que analizó cómo conforme el mercado va madurando y los requerimientos de software se van haciendo más sensibles, el nivel de tolerancia al error va reduciéndose. Plantea que efectivamente resulta una adecuada alternativa para la mejora de la calidad, un proceso de normalización ISO 9001 y sugirió generar clusters de los diferentes factores acorde a la dinámica propia del sector. Finalmente, insistió en la misma línea crítica de Work (2002): que la implementación de esta certificación, sólo debe considerarse un primer paso en la búsqueda de la calidad de los procesos.

Un estudio de Afrasinei & Naghi (2009) se enfocó en cómo debido a que el sector de software es un elemento esencial para la generación y mantenimiento de calidad de los otros sectores a los que sirve de soporte (financiero, productivo, servicios varios) el estudio de la calidad de este sector en particular reviste una importancia gravitante y de efecto multiplicador. Se trataría de una de las fuentes de la calidad o "calidad detrás de la calidad". En esa reflexión algunos de los elementos fundamentales a los que prestan particular atención para la consecución de un adecuado nivel de calidad en los procesos de desarrollo fueron el cliente, los recursos humanos, los procesos, el planeamiento y las mejoras estimadas para los productos. Por su parte, los elementos esenciales para un adecuado nivel de calidad del

producto fueron el hecho de que el producto sea correcto (es decir, acorde a los requerimientos), la mantenibilidad, la portabilidad, la facilidad de ser probado, la usabilidad, la confiabilidad, la eficiencia, la seguridad o integridad, la reusabilidad y la interoperabilidad. Asimismo, se categorizaron cinco orientaciones posibles para la calidad: hacia la perfección, hacia el producto, hacia el usuario, hacia el proceso, y finalmente hacia el costo. Por último, la investigación concluyó que era necesario que el sector software desarrolle sus propias métricas y factores críticos de calidad constituyendo así, una filosofía real y un instrumento práctico para las compañías de dicho rubro.

Por su parte, Ravichandran & Rai (2000) plantearon un modelo para implementar gestión de la calidad en el desarrollo de sistemas basado en factores como el liderazgo de la alta dirección, una sofisticada infraestructura administrativa, eficacia en la gestión de procesos y participación activa de los stakeholders en orden a construir un sistema organizacional orientado a la calidad para el desarrollo de software. Una vez construido el modelo con estos factores lo relacionaron con el desempeño de la calidad. Los resultados de dicho estudio sugirieron que los objetivos de la calidad del software se lograban de forma más efectiva cuando la alta dirección generaba infraestructura de gestión que fomentara y promoviera mejoras en el proceso del diseño y alentaba la participación de los stakeholders para afinar y evolucionar el diseño de los procesos de desarrollo. Otro de los hallazgos obtenidos consistió en que es necesaria la ejecución orgánica de todos los elementos caracterizados para la efectividad de la implementación de la calidad.

Finalmente, Stelzer, Mellis & Herzwurm (1996) realizaron un estudio sobre las implicancias de una certificación ISO 9001. Algunos de sus hallazgos fueron, por ejemplo, que la interpretación de las cláusulas fueron interpretadas de forma diversa según variaron las empresas (con mayor o menor literalidad o amplitud) y que no fue posible identificar qué empresas tuvieron una interpretación más restrictiva que otras; el certificado no resaltaría los

puntos en que la organización se aleja de la norma y, del mismo modo, no garantizaría que la empresa certificada cumpla todos los requerimientos especificados; en última instancia, afirmaron, un certificado ISO 9001 no sería indicador de la calidad de los productos, servicios, procesos o sistemas de dicha organización certificada. Luego de un detallado proceso de análisis de diferentes factores se llegó a la conclusión de que era necesario evaluar todos los productos de la familia ISO y sus necesarias adaptaciones para el sector software; asimismo, se sugirieron algunas recomendaciones para el avance de la gestión de la calidad en el sector software; entre ellas, encontramos la importancia del enfoque en el éxito del negocio, aseguramiento de que el propósito del concepto ha sido claramente comunicado y comprendido por todas las partes interesadas, comunicar y discutir objetivos que no necesariamente se alcanzarán dentro del proceso de normalización; por otro lado, identificar y hacer de conocimiento público supuestos claves del concepto de la norma; también construir y publicar un modelo explícito que explique las relaciones supuestas de causas y efectos de la norma; promover una discusión constructiva sobre las fortalezas y debilidades del concepto; fomentar la participación de las organizaciones a compartir sus experiencias con el concepto aplicado; evaluar de modo empírico los supuestos y sugerencias claves del concepto; proporcionar lineamientos guías explicando los más comunes errores o potenciales desventajas al implementar el concepto; resaltar la importancia de una gestión del cambio para el éxito del proceso; y, por último, proporcionar un marco de referencia que especifique los límites admisibles de interpretación y adaptabilidad del concepto.

2.2.11 Sector de Consultoría de Software en el Perú

El sector de consultoría de software en el Perú es un rubro que viene cobrando cada vez mayor protagonismo en el escenario empresarial a raíz de que la aplicación de nuevas tecnologías se ha convertido en un elemento indispensable en las estrategias corporativas de todo sector e inclusive estas forman parte de las ventajas competitivas más resaltantes de los

servicios prestados por diversas compañías. En ese sentido, las nuevas tecnologías que constituyen este importante rubro cruzan transversalmente al resto de sectores y rubros productivos llegando a convertirse en el pilar de su competitividad.

Este sector está conformado por las unidades económicas cuya actividad principal es la producción, desarrollo y comercialización de programas informáticos. El software forma parte del gran sector de las tecnologías de Información que integra también a los fabricantes de hardware y a los proveedores de servicios informáticos (Asociación Peruana de Software, 2003).

En la actualidad, la industria de software tiene 19 años de existencia en el mercado peruano y está conformada por más de 300 empresas formales, este sector cuenta con más de 30,000 programadores de sistemas y genera 6,000 puestos de trabajo directo y 9,000 de forma indirecta representado por servicios informáticos de venta de computadoras, cableado e instalaciones.

El sector de consultoría de software es un rubro relativamente joven en el medio peruano y se caracteriza por requerir de un nivel de especialización sumamente alto pero también por niveles de inversión relativamente menores a otros sectores debido a que su principal activo se consolida en el factor humano con el que cuenta, como por ejemplo programadores, analistas, jefes y gerentes de proyectos.

Perú, en relación a la industria de software, presenta diversas ventajas comparativas, como la capacidad y calidad de sus profesionales y de los productos nacionales (tanto en software como en servicios de TICs), razón por la cual, goza de aceptación en los mercados extranjeros. Comparativamente, el país tiene una economía con bajos costos de mano de obra y, además, desde una perspectiva cultural y geográfica, se encuentra próximo a mercados cuya demanda potencial es inmensa (ProChile, 2012).

Por otro lado, según PromPerú (2011), en un estudio realizado en el 2009 se precisó que el 63% de las empresas del sector de consultoría de software está representado por microempresas, mientras que el 27% corresponde a empresas pequeñas, el 6% a empresas medianas y sólo el 4% está representado por empresas grandes, de esta forma se evidencia que, en términos de cantidad, la concentración del sector está enfocada en compañías de reducido tamaño.

Sin embargo, en términos de facturación, la situación es completamente diferente teniendo que el 46% de las ventas se concentran en las empresas grandes, el 12% por las empresas medianas, el 20% por las empresas pequeñas y finalmente el 21% por las microempresas, en ese sentido se observa una amplia brecha en el volumen de ventas de las empresas grandes con respecto a las demás empresas.

En lo referente a los montos de facturación, se observa que este sector ha tenido una evolución importante en los últimos años presentando una tasa de crecimiento promedio anual de 15% en el periodo comprendido entre los años 2003 y 2009 pasando de US\$ 85 millones a US\$ 167 millones de ventas totales.

Asimismo, resulta importante mencionar que este sector se encuentra en pleno proceso de internacionalización, a partir del cual se ha logrado que las ventas totales se dupliquen en el mercado internacional entre el periodo 2003 - 2009 llegando a tener exportaciones de US\$ 16 millones al final del mismo. Entre los principales destinos de exportación de servicios de consultoría de software de empresas peruanas se tiene a Estados Unidos con un 53% y la Comunidad Andina con un 27%.

Con respecto al tipo de servicios, se puede indicar que las empresas de este sector enfocan sus esfuerzos en el desarrollo de diversos tipos de proyectos, entre los que se puede destacar el desarrollo de software genérico, servicios de consultoría informática, desarrollo de

sistemas a medida, desarrollo de software específico, servicios de outsourcing, mantenimiento de soporte y equipos, entre otros.

Los servicios con mayor demanda en el mercado peruano son los de desarrollo de software genérico y los de desarrollo de sistemas a medida o software específico. El primero de ellos consiste en la implantación de aplicativos genéricos como los ERPs, estos sistemas se caracterizan por contar con módulos de información integrados y sincronizados, cada uno de estos gestionan la data de un área o departamento de la compañía en particular. El proyecto de implantación requiere de analistas y programadores que adecuen los procesos de la compañía a los flujos de información estandarizados del aplicativo genérico.

El segundo tipo de servicio consiste en el desarrollo de aplicativos a medida del cliente, estos proyectos se caracterizan por la implementación de sistemas que se ajustan a requerimientos específicos de una empresa. Este tipo de soluciones es elegido cuando la dinámica de los procesos internos de una organización presenta particularidades que deben ser incluidas en los sistemas de información o cuando se pretende que el alcance del sistema sea limitado y se enfoque en un fin en particular.

Ambos tipos de soluciones son ampliamente utilizados por diversos sectores empresariales en el Perú, entre los cuales pueden destacar la banca, minería, salud, turismo, legal e inclusive medioambiente, teniendo una mayor concentración en soluciones específicas para el sector de entidades bancarias. Asimismo, con referencia al tipo de cliente, se precisa que el principal usuario de soluciones informáticas son las medianas empresas, seguido por las empresas grandes y en mucho menor proporción se tiene a las MYPES.

Las empresas de este sector cuentan con diversos socios estratégicos para el desarrollo de sus funciones y la implementación de los servicios solicitados por los clientes, estas asociaciones se realizan ya sea por conveniencia o por exigencia del cliente final. Entre los

principales socios comerciales del rubro se tiene a Microsoft, IBM, Oracle, Hewlett Packard y Telefónica.

La industria de software en el Perú está representada por la Asociación Peruana de Software – APESOFT, la cual se constituye como un gremio que reúne a las empresas más importantes de este sector. Esta entidad ha implementado una serie de iniciativas con el objetivo de fortalecer la gestión de las empresas del rubro y fomentar la promoción de estas en el mercado internacional teniendo como principales destinos a Chile, México, Colombia y Centroamérica.

Entre estas iniciativas se puede mencionar al Programa Integral de la Industria del Software, el cual tiene como visión: Ser reconocidos como uno de los líderes en la industria del software en Latinoamérica, por otro lado se tiene el Programa Crea Software Perú que busca impulsar la competitividad internacional de la industria de software a través del desarrollo de una marca sectorial que se espera pueda ser posicionada a nivel internacional y se enfoque en el desarrollo de herramientas y soluciones para los principales mercados mundiales.

Con respecto a la calidad del sector de consultoría de software es importante acotar que la calidad es un concepto altamente interiorizado dentro de los proyectos de desarrollo de software. No obstante, en el mercado peruano esta exigencia todavía no ha sido alineada a la obtención de certificados de calidad por parte de las compañías del sector debido a que un reducido porcentaje de ellas cuentan con certificaciones tales como ISO 9000 y/o CMMI, teniendo como limitantes para la obtención el costo de ellas, la falta de disponibilidad y la irrelevancia para sus productos finales.

Finalmente, a la fecha no existen estudios de investigación que permitan conocer el nivel de calidad de las empresas del sector de consultoría de software en el Perú, solo se cuenta con estadística de la cantidad de organizaciones que cuentan con certificaciones

internacionales de aseguramiento de la calidad sin embargo no se puede determinar el impacto ni comparar su desempeño frente a aquellas compañías no certificadas.

2.3 Resumen

Se han revisado algunas referencias teóricas y empíricas sobre las principales variables de investigación del presente estudio. Muchos de los principios de la gestión de la calidad están organizados en la obra de Deming (sobre todo en la TQM y sus catorce factores) y se acentúan aspectos como la mejora continua, al aprendizaje incremental, la importancia del liderazgo visionario de la alta dirección, el enfoque en el cliente (tanto para conocer a fondo sus necesidades como para que se genere una comunicación fluida y empática).

Respecto a la TQM se apreció una posición dividida respecto al impacto que genera la implementación de este tipo de gestión de la calidad en las empresas, más aún en empresas del sector software que es el sector que hemos revisado con mayor detenimiento. Por otro lado, se resaltó el carácter holístico de la TQM debido a que implica tanto factores técnicos como humanos, lo cual es esencial al momento de buscar dar respuestas en realidades complejas como las de cada organización.

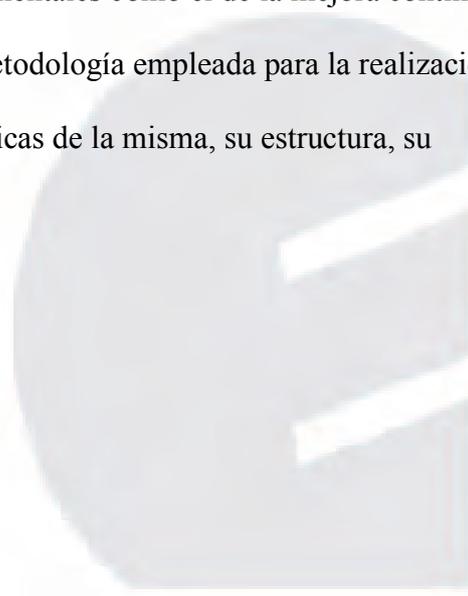
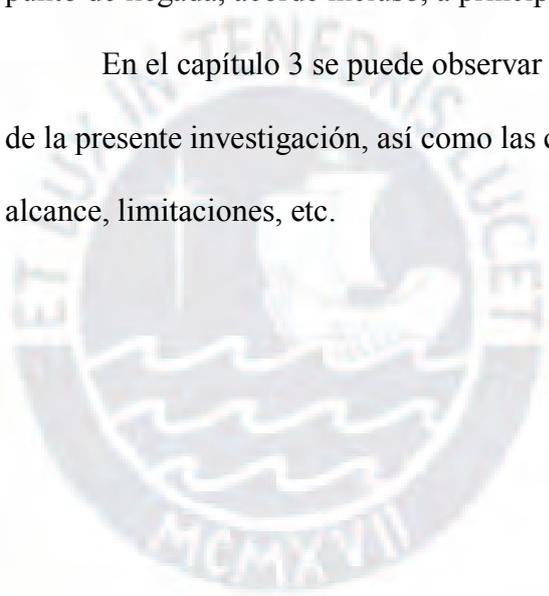
Finalmente, se identificó la necesidad de mejora de los Sistemas de Gestión de Calidad como las certificaciones ISO 9001, sobre todo respecto a la literalidad de la interpretación de las normas y la necesidad de enfocarse adecuadamente según las necesidades de cada sector.

2.4 Conclusiones

Se aprecia a partir de lo revisado, que existe evidencia tanto a favor como en contra de la existencia de una relación entre la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad y el nivel de la calidad en otros casos de estudio. Fue objeto de esta investigación indagar si dicha relación existía o no en las empresas del sector consultoría de software en Lima Metropolitana en el año 2014.

Finalmente, aunque existe alguna evidencia de que la implementación de un sistema de gestión de calidad (en concreto el ISO o algún otro) tiene un impacto positivo en la consecución y el aseguramiento de la calidad de los procesos de desarrollo de software, así como en los productos de software, existen también perspectivas críticas que consideran que es necesario utilizar otros sistemas de gestión de modo o complementario o sustitutorio y en concordancia con la mejora continua planteada por la TQM, se vuelve una exigencia insoslayable el reconocer una certificación de calidad como un paso inicial y no como un punto de llegada, acorde incluso, a principios fundamentales como el de la mejora continua.

En el capítulo 3 se puede observar toda la metodología empleada para la realización de la presente investigación, así como las características de la misma, su estructura, su alcance, limitaciones, etc.



Capítulo 3: Metodología

El propósito de este estudio fue identificar si los SGC generaban impacto en la TQM, para lo cual se midieron las diferencias en los niveles de cumplimiento de los nueve factores por las empresas que poseen dichos sistemas y las que no.

Para lograr este objetivo se ha tomado como base el modelo de los nueve factores de calidad de Benzaquen (2013). Los nueve factores fueron obtenidos en base a un focus group desarrollado en el 2005 con expertos en el tema de gestión de calidad, en el cual se analizaron los factores clave de la calidad con el objetivo de adaptarlos a la realidad de empresas de Latinoamérica estableciendo de esta forma una medida de la implementación de la gestión de calidad.

Los factores de TQM desarrollados y analizados en la encuesta son los siguientes: (a) Alta Gerencia, (b) Planeamiento de la Calidad, (c) Auditoría y Evaluación de la Calidad, (d) Diseño del Producto, (e) Gestión de la Calidad del Proveedor, (f) Control y Mejoramiento del Proceso, (g) Educación y Entrenamiento, (h) Círculos de la Calidad e (i) Enfoque hacia la satisfacción del cliente.

El factor de Alta Gerencia está enfocado en medir el nivel de compromiso por parte de la alta gerencia en la participación y fomento de la gestión de la calidad en todos los niveles de la organización. El segundo factor de Planeamiento de la Calidad analiza si la organización cuenta con metas puntuales y específicas referentes a la gestión de la calidad.

Por otro lado, el factor de Auditoría y Evaluación de la Calidad busca determinar si la empresa realiza un seguimiento constante y eficiente de las políticas y planes de la Calidad dentro de la organización además si utiliza herramientas de benchmarking. El factor de Diseño del Producto analiza el nivel de inversión de la compañía en el diseño del producto en términos de innovación como aspecto diferenciador y si los requerimientos de los clientes son considerados en el diseño del producto.

Asimismo, el factor de Gestión de la Calidad del Proveedor busca determinar si la organización cuenta con relaciones de largo plazo con sus proveedores principales además de si se cuenta con información referente a la calidad de los productos y los procesos de sus proveedores. El factor de Control y Mejoramiento del Proceso analiza el nivel de calidad de los procesos operativos, equipos, instalaciones y disposición física de la compañía y revisa si se cuenta con herramientas de Control de Calidad eficientes.

Por otro lado, el factor de Educación y Entrenamiento analiza si los empleados son debidamente desarrollados por la organización para el desarrollo e implementación de las tareas de gestión de calidad. El factor de Círculos de Calidad busca determinar el nivel de capacitación y aplicación de los círculos de calidad en la compañía.

Finalmente, el factor de Enfoque hacia la Satisfacción del cliente evalúa si la organización cuenta con medios efectivos para conocer el nivel de satisfacción de los clientes y si se presta atención a los reclamos efectuados por estos.

3.1 Diseño de la Investigación

El enfoque de la investigación fue cuantitativo debido a que se utilizó la recolección de datos para probar las hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el objetivo de establecer patrones de comportamiento y probar teorías. La recolección se realizó a través de la encuesta basada en nueve factores de calidad en las empresas desarrollada por Benzaquen (2013).

El diseño de la investigación fue no experimental debido a que se realizó sin manipular deliberadamente variables y se observaron los fenómenos tal cuando se desarrollan en su ambiente natural para después analizarlos. En este estudio no se generó ninguna situación, sino básicamente se observaron situaciones ya existentes sin necesidad de ninguna manipulación por parte del investigador.

Por otro lado, el diseño de la investigación fue transeccional o transversal debido a que la encuesta de los nueve factores de calidad se realizó a las empresas del sector en un único momento, el propósito de ésta fue describir las variables de estudio y analizar su interrelación en un momento dado.

Asimismo, la investigación fue de carácter correlacional debido a que se pretendió identificar si existía o no una relación entre los factores de calidad TQM considerados en el estudio y la implementación de un sistema de gestión de calidad en las empresas del sector de consultoría de software.

3.2 Conveniencia del Diseño

En la presente investigación se utilizó la encuesta basada en nueve factores de calidad en las empresas desarrollada por Benzaquen (2013), la cual es un modelo validado que permite analizar el impacto de la certificación ISO 9001 sobre el TQM a través de la comparación de los factores de TQM entre empresas certificadas y empresas no certificadas.

Este modelo cuenta con la validez necesaria ya que ha sido utilizado para el estudio sobre el impacto de tener un Sistema de Gestión de Calidad basado en la certificación ISO 9001 en 212 empresas peruanas para analizar si existe una diferencia significativa comprobada estadísticamente en el desempeño de los factores de calidad.

Cabe mencionarse que la encuesta original utilizada por Benzaquen (2013) contaba con 32 preguntas; a este instrumento se le incorporaron tres preguntas adicionales para mejorar la consistencia de dos factores que contaban con sólo dos preguntas cada uno. Así, el Alfa de Cronbach sirvió para medir que efectivamente el nivel de consistencia del instrumento era adecuado para cada uno de los factores; sin embargo, debe mencionarse que la encuesta actualizada de 35 preguntas aún no ha sido validada.

3.3 Preguntas de Investigación

La siguiente pregunta de investigación fue utilizada para identificar el nivel del sector de consultoría de software en la implementación de los nueve factores de éxito de la calidad de las empresas de Lima Metropolitana de acuerdo al modelo propuesto además de identificar si las empresas que poseen un sistema de gestión de calidad presentan un mayor nivel de calidad comparado con aquellas compañías que actualmente no lo tienen.

¿Existen diferencias en los niveles de cumplimiento percibidos por las empresas que poseen un sistema de gestión de calidad y las que no, respecto a los nueve factores de la TQM en el sector de consultoría de software?

3.4 Población

La población de la investigación estuvo constituida por 82 empresas en la actividad económica privada que pertenezcan al sector de consultoría de software, realicen sus actividades en Lima Metropolitana, se encuentren dispuestas a participar de la presente investigación durante el mes de Agosto del año 2014 y que cumplan con los siguientes requisitos tributarios:

- Estado del Contribuyente en SUNAT: Activo
- Condición del Contribuyente en SUNAT: Habido
- Ubicación: Lima Metropolitana

Para la obtención de la base inicial de la población se utilizaron fuentes oficiales que brinden información de contacto de las empresas y de las actividades que realizan; es por ello que se seleccionaron dos fuentes: la primera es la base de datos de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) y la segunda del listado de las *TOP 10,000*. Esta base inicial arrojó una población de 409 empresas, de las cuales, sólo 82 cumplieron los requisitos previamente mencionados.

El criterio que se utilizó para la adecuada selección de empresas fue el de CIIU 7220 (Clasificación Industrial Internacional Uniforme para empresas que tengan sus actividades relacionadas con la “Consultoría en programas de informática y suministro de programas de informática”) con el fin de determinar únicamente a las empresas que pertenezcan al sector de consultoría de software, obteniéndose así una primera lista de empresas que pertenecerían al sector elegido.

Así, la base de datos obtenida fue sometida a una verificación de información base para lo cual se realizaron las siguientes acciones:

- Búsqueda de números de contacto y correo en la web y páginas amarillas, con el objetivo de contrastar la información inicial de contacto.
- Realización de llamadas telefónicas a las empresas de las que se obtuvo información de contacto.

Finalizado este proceso de verificación se encontró que de las 82 empresas que tenían información confiable, solamente 26 de ellas confirmaron ser la empresa consultada mas no quisieron brindar mayor información. Los resultados se presentan en la Tabla 3:

Tabla 3

Resultados de la Verificación de la Base de Datos

| Descripción | n |
|---|----------|
| Contestaron la Verificación | 56 |
| No quisieron brindar mayor información | 26 |
| Total Empresas | 82 |

3.5 Consentimiento Informado

Antes de recolectar la información se envió un correo a los representantes de las empresas encuestadas informando sobre el estudio que se viene realizando como parte de un

proyecto de tesis de la escuela de negocios CENTRUM Católica y solicitando su consentimiento para participar voluntariamente en el experimento.

3.6 Diseño de la Muestra

Para efectos de la determinación del tamaño de la muestra en la presente investigación se utilizó la técnica de muestreo probabilístico. Para ello, se consideró una población de 82 empresas, el p y q con valores de 0.5, una confiabilidad de 95% y un margen de error del 5%, con lo cual se obtuvo un tamaño de muestra de 68 empresas.

$$n = \frac{Z^2 \times N \times p \times q}{e^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q} = 67.7 = 68 \text{ empresas}$$

No obstante, como se mencionó en las limitaciones se logró únicamente obtener la información de 21 empresas, razón por la cual se utiliza la fórmula presentada de forma regresiva para poder recalculer el margen de error llegando a un 18.6%.

Es importante resaltar aquí que pruebas como la de Wilcoxon y Mann-Whitney son utilizadas para pruebas con muestras pequeñas y contemplan de suyo esta limitación. Así, aunque de menor alcance que otras pruebas diseñadas para muestras mayores, el tamaño de la muestra y el margen de error no invalidan el potencial estadístico.

3.7 Confidencialidad

Para efectos de mantener la confidencialidad en este trabajo de investigación se mantuvo en completa reserva la identidad de los participantes y las respuestas vertidas en las encuestas desarrolladas como parte del estudio.

3.8 Localización Geográfica

Inicialmente el estudio revisó la base datos incluyendo a todas las empresas del sector del Perú y se pudo observar que más del 80% de las empresas del sector se ubican en Lima Metropolitana, es por ello que se decidió considerar únicamente a aquellas que se encuentran en dicha localización geográfica.

3.9 Instrumentación

Como se explicó, el diseño fue no experimental pues no se construyó una situación a la cual exponer las variables de estudio ni se manipuló ningún elemento de la realidad, sino que se basó en la observación de un cierto fenómeno o evento para luego ser analizado basado en la información registrada, como lo describe Hernández et al. (2010), además es transeccional lo que implica que la observación del evento se desarrolló en un momento determinado.

Basado en ello, el instrumento que se utilizó para el presente estudio fue la encuesta, que fue enviada vía correo electrónico a un ejecutivo de alta gerencia (Presidente de Directorio, Gerente General o Gerente de un área funcional importante) de cada empresa de la muestra seleccionada. La encuesta empleada fue la desarrollada por Benzaquen (2013) basada en los nueve factores de la Administración de la Calidad Total (TQM) para medir el nivel de calidad de las empresas del sector de consultoría de software en Lima Metropolitana para el año 2014.

En esta encuesta se plantearon 35 preguntas que enmarcan los nueve factores de TQM y están dirigidas a obtener la opinión de ejecutivos de alta gerencia como Presidentes de Directorio, Gerentes Generales, Gerentes de un área funcional importante dentro de cada empresa del sector respecto a la implementación de la Administración de la Calidad Total en sus organizaciones. Para efectos de la encuesta, esta fue llenada por un solo representante por empresa.

Los nueve factores mencionados agrupados en los cuatro bloques principales de la organización se pueden apreciar en la Figura 4 mostrada en el Capítulo 2. Adicionalmente se presenta en la Tabla 4, las respectivas descripciones según cada uno de los nueve factores de la Calidad Total.

Tabla 4

Los nueve factores de TQM en la empresa

| Bloque | Factor | Descripción |
|---------------------|--------------------------------------|--|
| | Alta Gerencia | Contribuye a la gestión de la calidad comprometiéndola a la institución a alcanzar sus objetivos |
| Alta Gerencia | Planeamiento de la Calidad | Analiza si se tienen metas específicas y detalladas sobre la gestión de la calidad |
| | Auditoría y Evaluación de la Calidad | Seguimiento de las metas de gestión de calidad |
| | Diseño del producto | Adopción de la innovación como aspecto diferenciador dentro de su entorno |
| Proveedores | Gestión de la Calidad del proveedor | Mide el nivel de manejo de sistemas de calidad en los proveedores y como repercuten en los bienes o servicios que ofrecen |
| | Control y Mejoramiento del Proceso | Verifica si el proceso operativo satisface los requerimientos de los clientes y si las instalaciones y el equipo operativo funcionan de forma adecuada |
| Gestión de procesos | Educación y Entrenamiento | Mide la capacitación, entrenamiento, proporción de herramientas de gestión de calidad y el grado de compromiso de los trabajadores con el sistema de calidad |

Círculos de la Calidad

Diálogo en la empresa, trabajo en equipo y mide la frecuencia de realización y su impacto sobre el desempeño de la organización

| | | |
|----------|---|---|
| Clientes | Enfoque hacia la Satisfacción del cliente | Medir el grado de satisfacción alcanzado por los clientes con respecto a los bienes o servicios ofrecidos, a su vez mide la forma en que se captan dichas necesidades |
|----------|---|---|

Nota. Adaptado de “Calidad en las empresas latinoamericanas: El caso peruano”, por Benzaquen, J. (2013). Globalización, Competitividad y Gobernabilidad, 7 (1), 41-59.

3.10 Recolección de Datos

El experimento se realizó en agosto del presente año. Un grupo de 82 empresas fue seleccionado basado en la verificación confiable de la información de contacto de las empresas de la base de datos inicial. Cabe resaltar que la participación fue voluntaria y con previo consentimiento informado.

El proceso de la recolección de datos se desarrolló de la siguiente manera: se traspasó la encuesta del formato Excel actual a una encuesta virtual en la plataforma SurveyMonkey (<https://es.surveymonkey.com/>), generándose un vínculo web, el cual fue enviado a los correos electrónicos de los ejecutivos de alta gerencia (Presidente de Directorio, Gerente General o Gerente de un área funcional importante) de cada empresa perteneciente a la muestra de análisis. Se adicionó la carta de presentación de Centrum al correo enviado, de forma que se pueda realizar la introducción formal de los integrantes del presente grupo a la empresa encuestada y se facilite el apoyo de la misma para el desarrollo de la encuesta en pro de la presente investigación. El proceso de recolección de datos a través de encuestas electrónicas tuvo un número nulo de respuestas por parte de los directivos de la muestra de

análisis debido a la reducida disponibilidad que estos tenían además del poco interés y compromiso con la investigación en curso. Bajo este panorama, se tuvo que migrar a un proceso de recolección de encuestas físicas a través de citas presenciales, para lo cual se tuvo que contactar vía telefónica a las empresas a encuestar y solicitar citas con los gerentes para el llenado respectivo de las encuestas. Cada ejecutivo participante de la presente investigación fue encuestado verbalmente y respondió a 9 preguntas sobre la situación actual de su empresa y su cargo, además de las 35 preguntas requeridas para la investigación, para ello el encuestador aclaró que cada respuesta debe ser clasificada en una escala de Likert de 5 puntos (1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Neutral, 4=De acuerdo y 5=Totalmente de acuerdo). Cada encuesta requirió de un tiempo aproximado de 10 minutos, y el encuestador fue la persona quien transcribió las respuestas verbales del Alto Ejecutivo. Una vez obtenida la información de las encuestas físicas, se procedió a verter la data en hojas de cálculo de Microsoft Excel, para el ordenamiento adecuado y el procesamiento según lo requerido por la metodología de Benzaquen (2013). El periodo exacto de la recolección de datos fue desde el 4 de agosto hasta el 25 de agosto del 2014.

3.11 Análisis e Interpretación de Datos

Para efectos del desarrollo del análisis estadístico se realizó unas pruebas de normalidad a fin de verificar si los datos analizados adoptan o no una distribución normal, a partir de este análisis se determina si se utilizan pruebas paramétricas o no paramétricas para seguir con el análisis.

Hair, Bush & Ortinau (2004), mencionaron que “las muestras relacionadas son dos o más grupos de respuestas que se originaron a partir de la misma muestra de una población”. Así, en la presente investigación se formaron 2 grupos de estudio a partir de una muestra de 21 empresas del sector de consultoría de software, siendo que el primer grupo corresponde a las empresas que poseen un Sistema de Gestión de Calidad y el segundo grupo está

conformado por aquellas que no. Estos grupos, al ser originados a partir de una misma muestra, constituyeron muestras relacionadas. Es por ello que se debería optar por la prueba no paramétrica de Wilcoxon para dos muestras relacionadas en caso de que se identifique que los datos analizados no siguen una distribución normal. Por el contrario si se evidencia que los datos analizados siguen una distribución normal, se debería optar por el desarrollo de la prueba paramétrica T de Student para dos muestras relacionadas.

Ambas pruebas, la prueba Wilcoxon y la prueba T de Student, permiten comprobar si existen diferencias significativas entre dos grupos dependientes o relacionados provenientes de una misma población y una misma muestra, la primera compuesta por las empresas que poseen un Sistema de Gestión de Calidad y la segunda conformada por aquellas que no lo tienen hasta el momento de realizado el estudio.

Asimismo, con esta prueba se puede determinar si efectivamente existe una relación no arbitraria entre los factores de calidad TQM considerados en el estudio y la implementación de un sistema de gestión de calidad en el sector de consultoría de software, además de comprobar que de existir relación, las empresas que poseen un sistema de gestión de calidad tienen un desempeño significativamente diferente en los nueve factores de calidad TQM al de las empresas que no lo tienen.

3.12 Validez y Confiabilidad

Para analizar la validez y la confiabilidad de la metodología usada, se utilizó el Alfa de Cronbach para evaluar la consistencia y confiabilidad, el test de Shapiro-Wilk para medir la normalidad y las pruebas de T de Student o Wilcoxon según convenga para analizar la significancia. Estas pruebas se describen a continuación:

Test de Consistencia, que es la evaluación de la confiabilidad de la información obtenida en base a la relación entre las preguntas de la encuesta y los factores analizados. Para ello, se utilizó el Coeficiente de Cronbach (1951), que “es la medida de confiabilidad de

consistencia interna” (Malhotra, 2008, p. 285), cabe resaltar que los valores obtenidos deberían ser igual o mayor a 0.7 para poder confirmar una confiabilidad satisfactoria.

Test de Normalidad. Este test permite conocer si la data recolectada presenta características paramétricas o no paramétricas (es decir, si poseen un comportamiento conocido como Normal, Poisson, etc.); de acuerdo a ello se debe definir la herramienta para el análisis de significancia. Como se mencionó, la muestra está conformada por 21 empresas, entonces al ser una muestra relativamente pequeña, se recomienda utilizar la metodología de Shapiro-Wilk, que es adecuada hasta un tamaño máximo de muestra de 50 valores. En caso en que los valores obtenidos superen el 0.05, se puede afirmar que la data de una determinada pregunta presenta características paramétricas, en caso contrario se afirma que presenta características no paramétricas.

Análisis de Significancia. Este análisis permite analizar el nivel de significancia en la mejora respecto a los nueve factores, teniendo como criterio de evaluación a aquellas empresas que cuentan con un sistema de gestión de calidad y a aquellas que no, además de concluir si la mejora se sustenta estadísticamente. Para el desarrollo de este análisis, se recomienda utilizar la Prueba T de Student en caso de que la muestra presente características paramétricas y la Prueba de Wilcoxon en caso la muestra sea no paramétrica. Cabe resaltar que si el valor obtenido es menor o igual a 0.05 se rechaza la Hipótesis Nula, lo que significaría que sí existe una mejora en el nivel de significancia y se sustenta estadísticamente.

El procesamiento de la data tuvo como soporte la utilización de un software estadístico. El software seleccionado fue IBM SPSS Statistics 22, debido a su gran prestigio en el procesamiento estadístico y muy recomendado por autores como Hernández et al. (2010). Ya definido este proceso, se resumieron los criterios y se construyó el flujo de procesos para el análisis de la data, según se aprecia en la Figura 7.

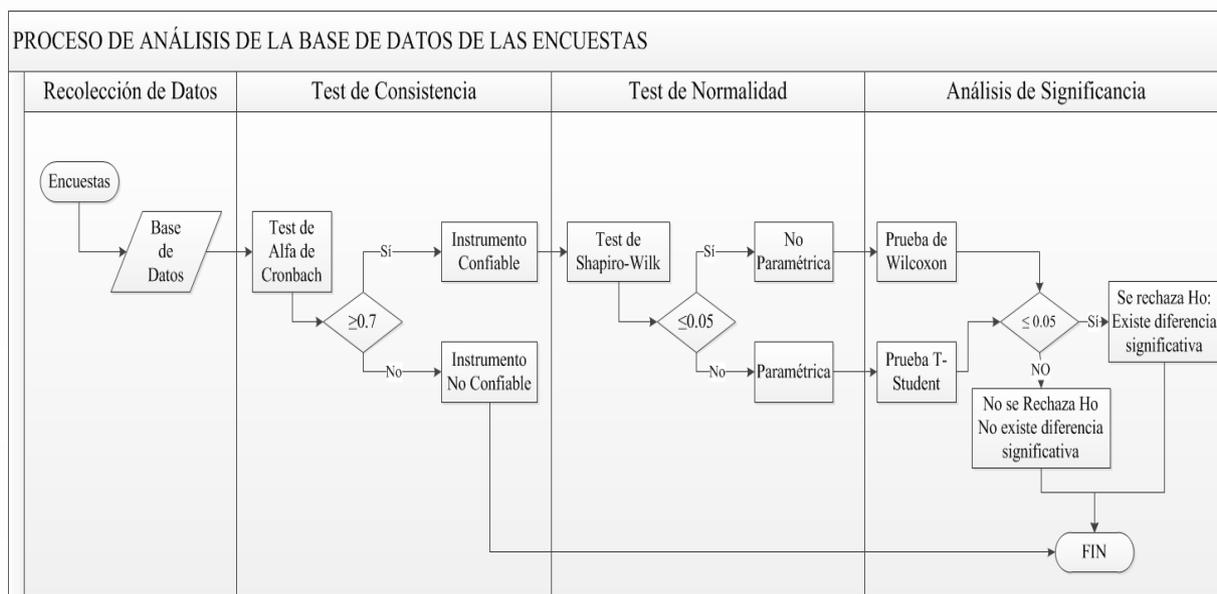


Figura 7. Flujo de Proceso para el Análisis de la Base de Datos obtenida en las Encuestas.

3.13 Resumen

El presente estudio testeó si los SGC generaban impacto en la TQM, para lo cual se midieron las diferencias en los niveles de cumplimiento de los nueve factores de la TQM por las empresas que poseen dichos sistemas y las que no. Se definió el enfoque cuantitativo, con un diseño de investigación no experimental transeccional en un tiempo determinado.

Se definió una población de 82 empresas que pertenecen al sector de consultoría de software y que operen en Lima Metropolitana a partir de dos fuentes: Top 10,000 y SUNAT.

Para el diseño de la muestra se usó un muestreo probabilístico. Como instrumento se utilizó una encuesta de 35 preguntas basada en la metodología de Benzaquen (2013) que fue respondida por los ejecutivos de alta gerencia, previo consentimiento informado.

Finalmente, como herramienta de análisis de la confiabilidad de las encuestas se utilizó el Alfa de Cronbach y para el desarrollo del análisis estadístico se realizaron pruebas de normalidad para verificar si los datos analizados siguen o no una distribución normal, dependiendo del resultado se debe optar por una prueba paramétrica T de Student o por una prueba no paramétrica de Wilcoxon para dos muestras relacionadas para la comprobación de las hipótesis planteadas.

Capítulo 4: Resultados

La principal finalidad de la presente investigación fue identificar si los SGC generaban impacto en la TQM, para lo cual se midieron las diferencias en los niveles de cumplimiento de los nueve factores por las empresas que poseen dichos sistemas y las que no. Es por ello que el propósito del presente capítulo fue estudiar los resultados obtenidos durante el procesamiento de la información recolectada, para presentarlos de tal manera que puedan ser interpretados y con ello probar las hipótesis planteadas al inicio del presente estudio.

En primer lugar se verificó la validez, confiabilidad y consistencia de la información obtenida durante la etapa de encuestas, para luego proceder a plasmar la información en gráficos y Tablas que permitieron presentar los hallazgos relacionados con los nueve factores de la TQM y finalmente se pusieron a prueba las hipótesis planteadas al inicio de la presente investigación.

4.1 Test de Validez

Con la data obtenida del proceso de recolección de información a través de las encuestas se procedió a analizar la validez del instrumento, para ello se planteó procesar la data a través de un test de consistencia. Una vez trasladada la información de las empresas y las respuestas de las 35 preguntas en el Software IBM SPSS Statistics 22, se ordenaron y agruparon las preguntas según cada factor, por ejemplo del X11 al X15, del X21 al X23 y así sucesivamente; luego con el soporte del software mencionado se calculó el Alfa de Cronbach, obteniéndose como resultado que la totalidad de los nueve factores superaban el valor de 0.7, lo que significa que existiría confiabilidad y se mostraría consistencia en las preguntas de la encuesta respecto a cada uno de los grupos de nueve factores propuesto por Benzaquen (2014). En la Tabla 5 se muestran los resultados de este análisis.

Tabla 5

Resultados del Análisis del Alfa de Cronbach

| | | Alfa de Cronbach | # Ítems |
|-----------|---|-------------------------|----------------|
| X1 | Alta Gerencia | 0.882 | 5 |
| X2 | Planeamiento de la Calidad | 0.773 | 3 |
| X3 | Auditoría y Evaluación de la Calidad | 0.711 | 3 |
| X4 | Diseño del Producto | 0.814 | 3 |
| X5 | Gestión de la Calidad del Proveedor | 0.775 | 4 |
| X6 | Control y Mejoramiento de Proceso | 0.707 | 5 |
| X7 | Educación y Entrenamiento | 0.778 | 4 |
| X8 | Círculos de Calidad | 0.867 | 4 |
| X9 | Enfoque hacia la satisfacción del Cliente | 0.782 | 4 |

Posterior al Análisis de Confiabilidad se identificó si la muestra presentaba características paramétricas o no paramétricas. Para ello, se planteó realizar un Test de Normalidad que permita conocer si se presenta un comportamiento paramétrico (si se asemeja a algunas de las distribuciones de probabilidad conocidas como la Normal) o no paramétrico (el no asemejarse a una distribución de probabilidades conocidas o estándares).

Dado a que el tamaño de la muestra es 21 se utilizó el test Shapiro-Wilk para tamaños de muestra menores a 50. Cabe resaltar que la significancia debe superar el valor de 0.05 para ser considerada paramétrica, caso contrario se afirma que es no paramétrica. Se aplicó el test mencionado con el soporte del Software IBM SPSS Statistics y se obtuvo como resultado que ninguna de las preguntas presenta significancia mayor a 0.05, lo que significa que la muestra estudiada presentó comportamiento no normal o no paramétrico en todas las preguntas de los nueve factores planteadas por Benzaquen (2014), por ello se utilizó la prueba de rangos de Wilcoxon para analizar la significancia. En la Tabla 6, los resultados obtenidos del análisis del Test de Normalidad en el Software IBM SPSS Statistics 22.

Tabla 6

Resultados del Test de Normalidad

| | | Signif. |
|-----------|--|----------------|
| X1 | Factor Alta Gerencia | |
| X11 | La alta gerencia participa activamente en la Gestión de la Calidad en la empresa. | 0.001 |
| X12 | La alta gerencia alienta firmemente la participación de los empleados en la Gestión de la Calidad. | 0.000 |
| X13 | La alta gerencia se reúne de manera regular para discutir temas relacionados con la Gestión de la Calidad. | 0.001 |
| X14 | La alta gerencia proporciona los recursos apropiados para elevar el nivel de la calidad. | 0.001 |
| X15 | La alta gerencia busca el éxito de la empresa a largo plazo. | 0.000 |
| X2 | Factor Planeamiento de Calidad | |
| X21 | La empresa tiene metas específicas y detalladas en cuanto a la calidad. | 0.001 |
| X22 | La empresa presta atención al cumplimiento y éxito de sus políticas y planes relacionados con la calidad. | 0.000 |
| X23 | La empresa involucra a sus empleados para hacer las políticas y planes de calidad. | 0.001 |
| X3 | Factor Auditoría y Evaluación | |
| X31 | La empresa obtiene datos objetivos para la toma de decisiones | 0.000 |
| X32 | La empresa evalúa regularmente sus políticas y planes de la calidad. | 0.000 |
| X33 | El “benchmarking” se utiliza ampliamente en la empresa. | 0.006 |
| X4 | Factor Diseño del Producto | |
| X41 | Los requerimientos de los clientes son plenamente considerados en el diseño del producto. | 0.000 |
| X42 | La empresa invierte en el diseño del producto. | 0.000 |
| X43 | La empresa tiene un método para desarrollar el diseño del producto. | 0.001 |
| X5 | Factor Gestión del Proveedor | |
| X51 | La empresa ha establecido relaciones de cooperación a largo plazo con sus proveedores. | 0.000 |
| X52 | La empresa posee información detallada acerca del desempeño de los proveedores en cuanto a calidad. | 0.048 |

| | | |
|-----------|--|-------|
| X53 | La calidad de los productos que los proveedores suministran a la empresa es adecuada. | 0.001 |
| X54 | La empresa realiza auditorías o evaluaciones de sus proveedores. | 0.012 |
| X6 | Factor Control y Mejoramiento del Proceso | |
| X61 | El proceso operativo en la empresa satisface los requerimientos de plazo de entrega de los clientes. | 0.000 |
| X62 | Las instalaciones y la disposición física del equipo operativo en la empresa funcionan apropiadamente. | 0.000 |
| X63 | Los equipos operativos de la empresa reciben buen mantenimiento. | 0.000 |
| X64 | La empresa utiliza las siete herramientas de Control de la Calidad para el control y mejoramiento del proceso. | 0.000 |
| X65 | La empresa implementa el control de calidad con eficacia. | 0.001 |
| X7 | Factor Educación y Entrenamiento | |
| X71 | La mayoría de empleados de la empresa reciben educación y entrenamiento en cuanto a calidad. | 0.000 |
| X72 | La mayoría de los empleados de la empresa son capaces de utilizar las herramientas para la gestión de la calidad. | 0.000 |
| X73 | Los empleados de la empresa se encuentran activamente involucrados en las actividades relacionadas con la calidad. | 0.000 |
| X74 | La conciencia de los trabajadores de la empresa hacia la calidad es fuerte. | 0.000 |
| X8 | Factor Círculos de Calidad | |
| X81 | La empresa está capacitada para realizar círculos de calidad | 0.009 |
| X82 | La mayoría de los empleados de la empresa realiza actividades de círculos de calidad. | 0.004 |
| X83 | Se utilizan las herramientas adecuadas para realizar los círculos de calidad en la empresa. | 0.006 |
| X84 | La empresa ha obtenido ahorros por los círculos de calidad. | 0.008 |
| X9 | Factor Satisfacción del Cliente | |
| X91 | La empresa cuenta con medios para obtener información sobre los clientes. | 0.003 |
| X92 | La empresa lleva a cabo una encuesta de satisfacción del cliente cada año. | 0.006 |
| X93 | El personal de todos los niveles de la empresa presta atención a la información sobre las quejas de los clientes. | 0.000 |
| X94 | La empresa realiza una evaluación general de los requerimientos de los clientes. | 0.000 |

4.2 Descriptivo de la Muestra

Es importante resaltar que 18 ejecutivos del más alto rango (considerando a Directores, CEO's y Gerentes Generales) fueron encuestados en la presente investigación, representando el 86% de la muestra. En la Tabla 7 se presenta la cantidad de ejecutivos encuestados según cargo.

Tabla 7

Ejecutivos Encuestados según Cargo

| Cargo | Cantidad | |
|----------------------------|-----------------|--------|
| Gerente General | 14 | 66.67% |
| CEO | 3 | 14.29% |
| Director Ejecutivo | 1 | 4.76% |
| Gerente Operaciones | 1 | 4.76% |
| Gerente Comercial | 1 | 4.76% |
| Gerente de Área | 1 | 4.76% |
| Total | 21 | 100% |

4.3 Descriptivo de la Calidad

En esta sección se presentaron los hallazgos obtenidos en el procesamiento de la información recolectada a partir de las encuestas de 35 preguntas a los altos ejecutivos de las empresas que pertenecen al sector de consultoría de software y como se refirió anteriormente, el procedimiento se basó en lo recomendado por Benzaquen (2013), quien considera que la Administración de la Calidad es definida como una función Y y ésta depende de nueve factores definidos del X1 al X9, como se presenta a continuación:

$$Y=f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9).$$

$$Y = f(X_i) \quad i = 1,2,\dots,9$$

Cada factor X_i depende de ciertas preguntas, propuestas en la encuesta, que dependiendo del factor estará conformado entre tres y cinco preguntas específicas. Es por ello que para el análisis de esta sección, se debe calcular un promedio simple de las encuestas por cada pregunta y posteriormente por cada grupo de preguntas según el factor, que se representa:

$$X_i = f'(x_{ij}) \quad i = 1,2,\dots,9 ; j = 1,2,\dots,k ; k = 2,3,4,5$$

$$x_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{m=1}^n x'_{ijm}$$

Donde,

n : Tamaño de la muestra

Se presenta la Tabla 8 con los resultados obtenidos a partir del método de Benzaquen (2013), para las empresas del sector consultoría de software:

Tabla 8

Resultados de los nueve factores de las empresas del sector consultoría de software

| | | Nivel (1-5) |
|----------------|---|-------------|
| X1 | Alta Gerencia | 4.17 |
| X2 | Planeamiento de la Calidad | 3.98 |
| X3 | Auditoría y Evaluación de la Calidad | 3.89 |
| X4 | Diseño del Producto | 4.16 |
| X5 | Gestión de la Calidad del Proveedor | 3.70 |
| X6 | Control y Mejoramiento de Proceso | 3.90 |
| X7 | Educación y Entrenamiento | 3.88 |
| X8 | Círculos de Calidad | 3.70 |
| X9 | Enfoque hacia la satisfacción del Cliente | 3.96 |
| Promedio Total | | 3.93 |

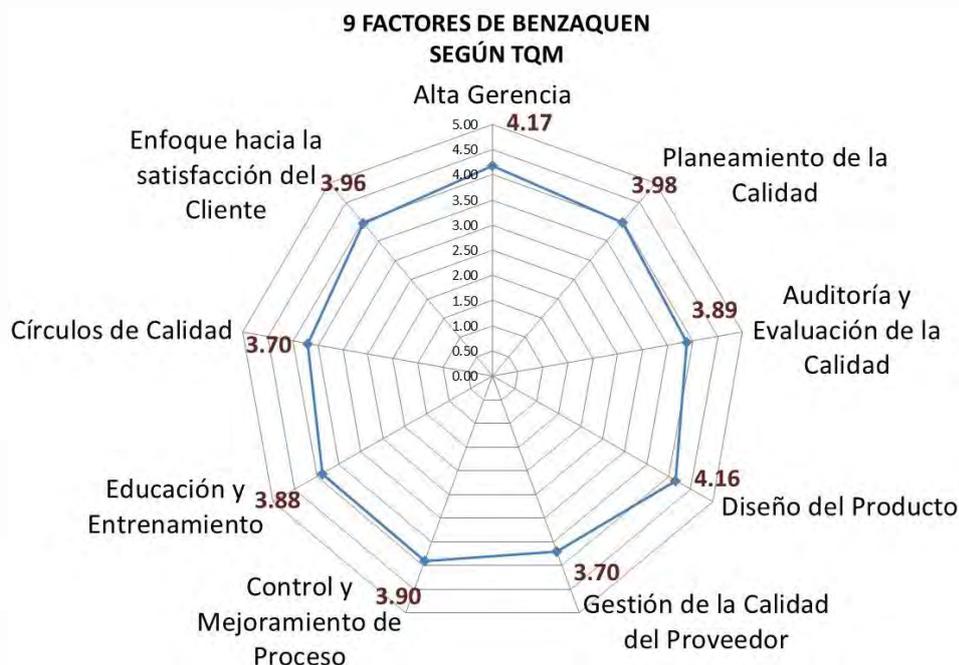


Figura 8. Resultados de los nueve factores de TQM de las empresas del sector consultoría de software, periodo de encuesta del 4 al 25 de agosto.

Según los resultados obtenidos, como se aprecia en la Figura 8, el nivel de los nueve factores de TQM es alto, con un promedio de 3.93, muy cercano al valor de 4 que significaría que las empresas que pertenecen al sector consultoría de software están conscientes, entienden y aplican acciones que les permita mantenerse alineadas a los nueve factores de la TQM. Este alto nivel está explicado pues este sector es tecnológico, se basa en la mejora y automatización continua de procesos, lo que facilitaría su mejor desenvolvimiento en estos nueve factores de TQM, adicionando que este sector es cada vez más estricto en lo que respecta a Sistemas de Gestión de Calidad.

Adicionalmente al análisis macro del sector consultoría de software, se procedió a disgregar la información recolectada en las encuestas para poder diferenciar tres grupos de empresas: la primera que cuenta con ISO, la segunda que no cuenta con ISO o algún otro Sistema de Gestión de la Calidad y el tercer grupo que cuenta con CMMI.

Como se puede apreciar en los resultados presentados en la Tabla 9 y Figura 9, se puede notar un mejor nivel en las empresas que cuenten con el Sistema ISO 9001 respecto a los que no lo tienen implementado y los que cuentan con CMMI, lo que podría representar

que la implementación de este sistema impacta directa y positivamente en los niveles de los nueve factores TQM, sin embargo esto será comprobado en la siguiente sección Prueba de Hipótesis. Por otro lado, las empresas que cuentan con CMMI tienen el mismo nivel de implementación que el macro del sector y además presentan un mejor desempeño respecto a las empresas que no cuenta con ISO.

Tabla 9

Resultados de las Encuestas - Promedios

| | General | Con ISO | Sin ISO | CMMI |
|---|---------|---------|---------|------|
| X1 Alta Gerencia | 4.17 | 4.25 | 3.89 | 4.65 |
| X2 Planeamiento de la Calidad | 3.98 | 4.17 | 3.81 | 4 |
| X3 Auditoría y Evaluación de la Calidad | 3.89 | 4 | 3.78 | 3.92 |
| X4 Diseño del Producto | 4.16 | 4.04 | 4.26 | 4.17 |
| X5 Gestión de la Calidad del Proveedor | 3.70 | 4.13 | 3.61 | 3.06 |
| X6 Control y Mejoramiento de Proceso | 3.90 | 4.05 | 3.8 | 3.85 |
| X7 Educación y Entrenamiento | 3.88 | 4.09 | 3.64 | 4 |
| X8 Círculos de Calidad | 3.70 | 4.09 | 3.33 | 3.75 |
| X9 Enfoque hacia la satisfacción del Cliente | 3.96 | 4.16 | 3.81 | 3.94 |
| Promedio Total | 3.93 | 4.11 | 3.77 | 3.93 |

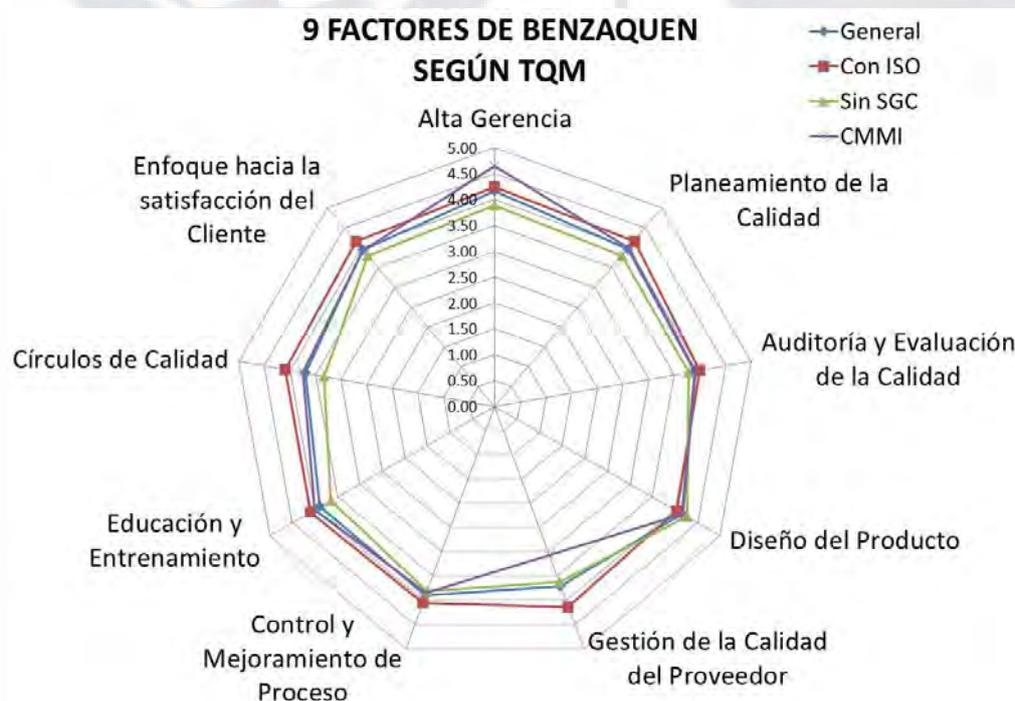


Figura 9. Comparativo de los nueve factores de TQM de las empresas del Sector Consultoría de Software, y los grupos de empresas que tienen el Sistema ISO, los que no cuentan con este sistema y aquellas que tienen CMMI.

Respecto al Factor Alta Gerencia (X1), tanto las empresas que tienen implementado el ISO 9001 y otro Sistema de Gestión muestran mayor nivel respecto al promedio del sector, mientras que se aprecia menor nivel en las empresas que no cuentan con el ISO 9001. Este mejor nivel apreciado en las empresas que han implementado un Sistema de Gestión de Calidad, como el ISO y el CMMI, está sustentado en que éstos exigen una participación activa y constante por parte de la Alta Gerencia en la gestión de la calidad, además de que ellos son los pilares motivadores y quienes proveen los recursos necesarios para mantener los objetivos de los mismos.

Respecto al factor Planeamiento de la Calidad (X2), se aprecia un mejor nivel en las empresas que tienen el ISO 9001, luego aquellas que cuentan con CMMI y por último aquellas que no cuentan con el ISO 9001. Esto era previsible, pues los Sistemas de Gestión exigen que además de conocer los procesos se debe reconocer aquellos que impacten directamente en la Calidad y esto debe ser plasmado en el Plan Anual de Calidad de cada empresa y obviamente aquellas empresas que tengan implementado algún Sistema de Calidad (como ISO 9001 y CMMI) están obligados a desarrollar dicho Plan, trayendo como resultado un mejor nivel en este factor.

Respecto al factor de Auditoría y Evaluación de la Calidad, de igual forma que el factor X2, aquellas que cuentan con ISO 9001 presentan mejor nivel que aquellas que tienen implementado el CMMI que a su vez presenta mejor nivel respecto a aquellas que no tienen implementado el ISO 9001. Como lo descrito líneas arriba, estos sistemas de gestión no tan solo exigen un Plan de Calidad, sino también están en constante monitoreo para revisar cómo se encuentra funcionando el Sistema, pues la implementación del ISO 9001 conlleva a lograr la sustentabilidad en el tiempo, razón por la cual se realizan auditorías con frecuencia.

Respecto al factor de Diseño del Producto (X4), los resultados son distintos pues muestran que las empresas que no tienen ISO tienen un mejor nivel respecto a aquellas que

tienen CMMI y a su vez, éstas presentan un mejor nivel que aquellas que cuentan con ISO. La razón de este punto puede depender de dos posturas, en primer lugar se puede pensar que este sector, al ser tecnológico y estar evolucionando aceleradamente, fomenta que las empresas desarrollen mayor creatividad e innovación, en ese sentido los profesionales encargados del diseño tienden a trabajar en ambientes más libres ya que necesitan crear ideas y plasmarlas en productos novedosos; por tanto bajo este escenario, aquellas empresas que tienen ISO y CMMI tienden a documentar todo y restringen hasta cierto punto el desenvolvimiento del área de diseño, mientras que aquellas que no tienen implementado algún sistema de gestión, tienden a proveer más libertad a los diseñadores y por ende, esto se refleja en los niveles de este factor.

Como segunda postura o sustentación del comportamiento de este factor, se puede mencionar que teniendo en cuenta que las empresas de este sector deben satisfacer totalmente los requerimientos funcionales y no funcionales de sus clientes, es muy posible que las empresas no certificadas no hayan planificado adecuadamente controles eficientes que aseguren la calidad de sus productos en todas las etapas de desarrollo. Por lo tanto, están obligados a duplicar sus esfuerzos en la etapa de diseño del producto con el objetivo de que el diseño y el desarrollo del software requerido cumpla al menos con los estándares mínimos de calidad pactados con el cliente de manera que este no rechace el producto final, por lo tanto la valoración que le dan a este factor es sustancialmente más alto si se compara con el de las empresas certificadas.

Respecto al factor Gestión de la Calidad del Proveedor (X5), se aprecia que en general es uno de los factores con menor nivel, junto al factor Círculos de Calidad (X9). Esto es sustentado en el hecho de que normalmente las empresas buscan estandarizar sus procesos internos fortaleciéndolos únicamente bajo un alcance corporativo o interno, pero en la mayoría de casos no consideran o no le dan prioridad a la integración vertical con sus

proveedores, a raíz de que muchos de ellos son empresas de menor tamaño o no las consideran críticas en su proceso de producción y más en este sector pues las actividades están más centradas en las capacidades de análisis y programación de sus propios colaboradores. A pesar de ello, las empresas que cuentan con ISO 9001 muestran un gran nivel en comparación a las demás, pues como se menciona este sistema está estandarizado internacionalmente, razón por la cual exige reconocer a todos los interesados de un proceso, tomando como una variable de Calidad el suministro por parte los proveedores, teniendo como premisa que si un producto es de excelente calidad, sus componentes también lo deben ser, he ahí la importancia de los proveedores.

Respecto al factor Control y Mejoramiento del Proceso (X6), se aprecia que las empresas que cuentan con el ISO 9001 tienen un mejor nivel frente a aquellas que poseen CMMI, que a su vez, tiene mejor nivel que aquellas que no cuentan con ISO 9001. Este resultado era predecible, pues como ya se mencionó el Sistema ISO son normas de estandarización internacional que buscan mapear y plasmar los procesos de una forma metodológica y aplicable a cualquier sector y con mayor efecto en las empresas del sector de consultoría de software, pues éstas buscan soluciones a los procesos y sistemas de otras empresas, por ende la definición de los procesos es de vital importancia, pues representa Calidad de Servicio.

Respecto al factor Educación y Entrenamiento (X7), se aprecia, de igual forma que la mayoría de los factores, que las empresas que cuenta con ISO 9001 tienen mejor nivel que las demás. Esto está sustentado en que el ISO 9001 exige que las empresas capaciten a su personal en lo que respecta al Sistema de Gestión, pues además que es necesario el compromiso de todos los colaboradores, éstos deben entender muchos de los conceptos que la norma utiliza, es por ello que se obtienen mejores resultados por la capacitación constante necesaria para mantener correctamente implementado este sistema.

Respecto al factor Círculos de Calidad (X8), se aprecia en general como uno de los niveles más bajo. Esto posiblemente sustentado en el hecho de que no muchas empresas incentivan reuniones para discutir fallas en Calidad y poder subsanarlas a través de un análisis del proceso. A pesar de ello, aquellas empresas que cuentan con ISO 9001 muestran un mejor nivel respecto a este factor, con una diferencia de 0.76, en una escala de 5 puntos, respecto a aquellas empresas que no cuentan con ISO 9001, esto demuestra en gran medida que el Sistema ISO representa mayor Calidad en las empresas.

Respecto al factor Enfoque hacia la Satisfacción del Cliente (X9), se aprecia un mejor nivel en las empresas que cuentan con ISO 9001 respecto a las demás. Esto es sustentado, de igual forma que en la gestión del Proveedor, en que el Sistema ISO 9001 busca incluir a todos los interesados en la calidad de un proceso y producto y con mayor razón a aquel que será el usuario final de la oferta. Es así que este sistema busca entender y monitorear la Satisfacción del Cliente, pues es el indicador más claro para saber qué nivel de calidad se está ofreciendo. Por lo tanto, es indispensable que este indicador sea tomado en cuenta a fin de subsanar y mejorar muchos de los procesos internos y externos en las empresas del sector teniendo como premisa que en estos tiempos de alta competitividad, la Satisfacción del Cliente es clave para la sostenibilidad de una empresa.

Con la información presentada, también se procedió a identificar si las empresas del sector de consultoría de software se encuentran sobre el promedio de las empresas peruanas en la implementación de los nueve factores de calidad TQM. Cabe resaltar que este aspecto del análisis es puramente ilustrativo debido a que no existe una relación estadística entre ambas muestras consideradas. Para ello se tomaron los resultados de los nueve factores de las empresas peruanas de la investigación de Benzaquen (2013), descritos en su artículo de Calidad en las empresas latinoamericanas: El caso peruano, con data del año 2011. A partir de esta información, se procedió a graficar los resultados según se muestra en la Figura 10,

donde se puede apreciar que efectivamente las empresas del sector de consultoría de software presentan en general un mejor nivel en los nueve factores de TQM propuesto por Benzaquen (2013). A pesar de que el factor de Círculos de Calidad es mayor en las empresas peruanas, esta diferencia es mínima y no se podría considerar relevante.

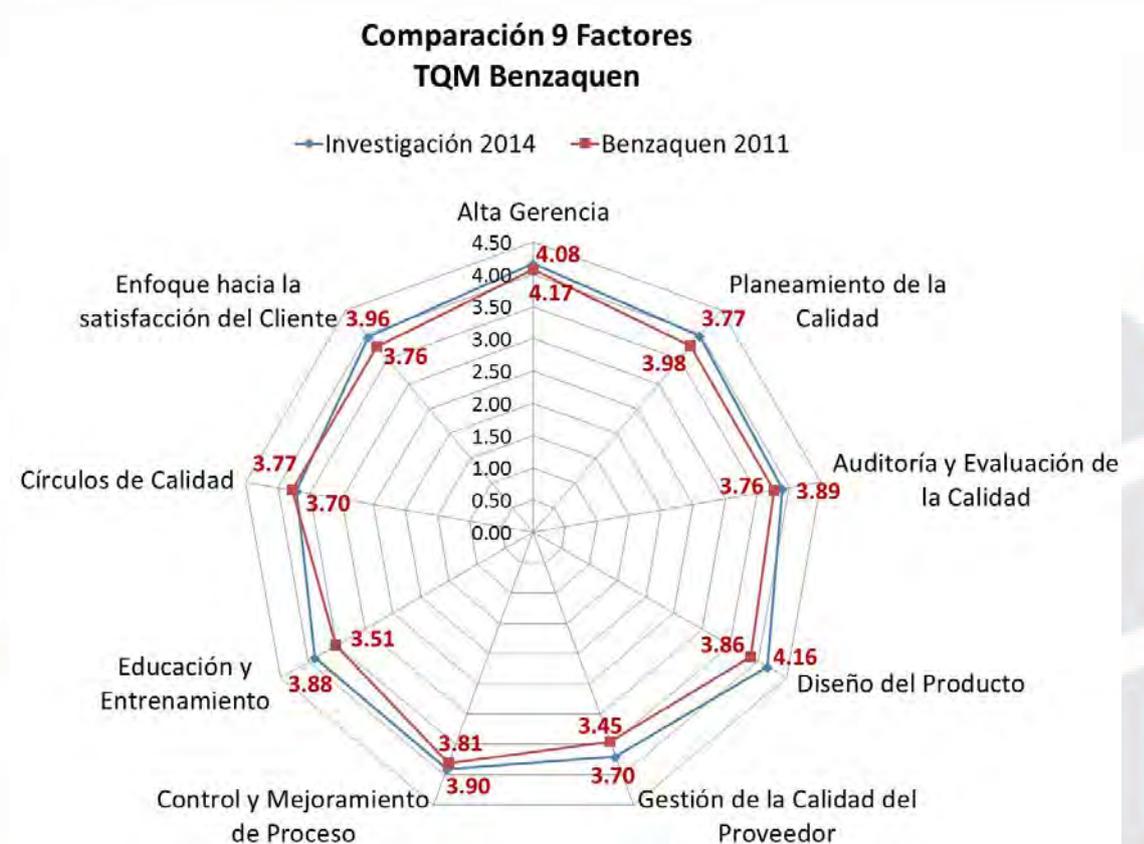


Figura 10. Comparativo de los nueve factores de Empresas de Consultoría de Software respecto a las empresas peruanas en promedio.

Este análisis se realizó netamente con fines ilustrativos, pues se están comparando dos muestras independientes, recolectadas en dos tiempos distintos y que no pertenecen a una misma población.

Con lo descrito líneas arriba, se pudo afirmar que efectivamente el nivel de los nueve factores de TQM de las empresas del sector de consultoría de software se encontraban de manera leve por encima del nivel de las empresas peruanas; esto es explicado por el hecho de que las empresas de este sector se basan en la automatización y mejora continua de los

procesos y procedimientos de sus clientes, lo que facilitaría su mejor desenvolvimiento en estos nueve factores de TQM.

Adicionalmente como parte del estudio realizado, se han encontrado hallazgos importantes respecto al estudio del impacto de la aplicación de otros sistemas de gestión de calidad, diferentes al ISO 9001, en el nivel de calidad de los nueve factores de TQM. En ese sentido, se observó que las empresas que cuentan con algún sistema de gestión de calidad, sea propio o estándar, diferente al ISO 9001, presentan mejores niveles de calidad en siete de los nueve factores en comparación con las empresas no certificadas, como se aprecia en la Figura 10. Los dos factores que presentan un rendimiento menor fueron los de Diseño del Producto y Gestión de la Calidad del proveedor.

El comportamiento del primer factor citado podría responder al mismo motivo ya descrito anteriormente referente a que las empresas no certificadas están obligadas a incrementar esfuerzos en la etapa de diseño debido a que adolecen de controles eficientes en el resto de etapas, lo cual los lleva a tener un mayor nivel en este factor con referencia a los demás.

Por otro lado, el comportamiento del factor de Gestión de la Calidad del proveedor respondería a qué parte de las empresas que han desarrollado sistemas de gestión de calidad diferentes al ISO 9001, habrían optado por la implementación de sistemas de gestión CMMI, lo cual habría permitido mejoras importantes en sus procesos internos y de atención al cliente pero no en la integración vertical con sus proveedores originando una drástica reducción de los niveles de gestión de calidad con ellos.

En la Figura 11 muestra la comparación de los nueve factores de calidad TQM de empresas que no cuentan con certificación de calidad alguna con aquellas que han desarrollado el CMMI.

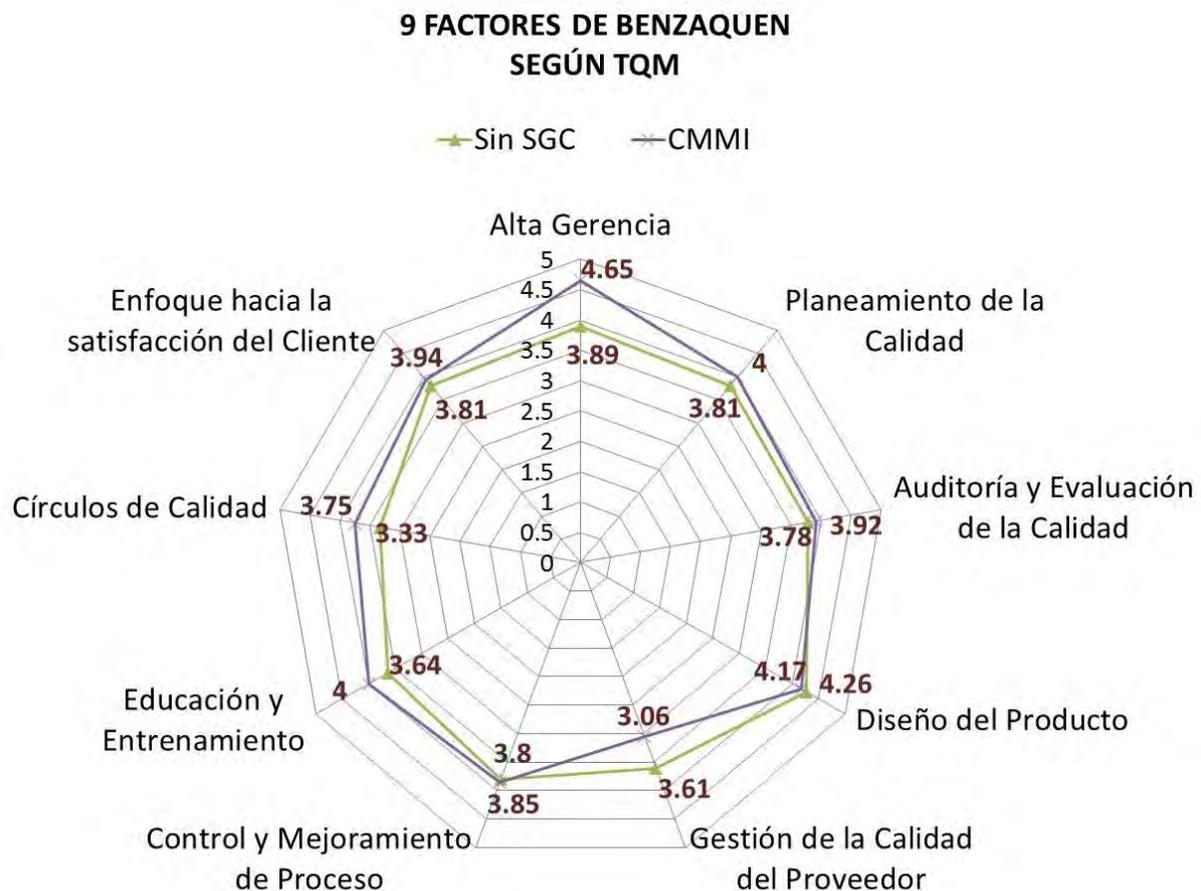


Figura 11. Comparativo de Nueve Factores del TQM en Empresas sin Certificación y con Certificación CMMI.

Otro hallazgo importante radica en el factor de Alta Gerencia, el cual tiene el nivel de calidad más elevado en los resultados provenientes de las empresas certificadas en sistemas de gestión CMMI, esto se debe a que como ya se mencionó anteriormente, parte de estas empresas cuentan con sistemas de gestión de calidad propios en los cuales es indispensable que se cuente con la participación activa y compromiso de la Alta Gerencia, mientras que las empresas con certificación ISO 9001 contratan personal externo y por ende el involucramiento de la Alta Gerencia es relativamente menor.

Asimismo, se verificó que si se comparan los niveles de los nueve factores de las empresas certificadas con ISO 9001 con aquellas que cuentan con sistemas de gestión de calidad diferentes a esta certificación, se obtiene que siete de los nueve factores son favorables en las empresas del primer grupo, lo cual permite deducir que la aplicación de la

certificación ISO 9001 en el sector de consultoría de software es la que genera los mayores niveles de calidad y por lo tanto se entiende que es la de mayor aceptación y beneficio en el medio peruano, esto se puede apreciar en la Figura 11.

Los dos factores que presentaron un rendimiento menor son los factores de Alta Gerencia y Diseño del Producto, el comportamiento del primero de ellos ya fue analizado en párrafos anteriores mientras que se entiende que el comportamiento del segundo factor responde a que las empresas que tienen sistemas de gestión CMMI no contaban con procedimientos con el nivel de estandarización que los de este tipo de certificación por lo tanto también se ven obligados a incrementar sus controles de calidad en la fase crítica de diseño del producto.

En la Figura 12 muestra la comparación de los nueve factores de calidad TQM de empresas que cuentan con certificación ISO 9001 y aquellas que han desarrollado sistemas de gestión CMMI.

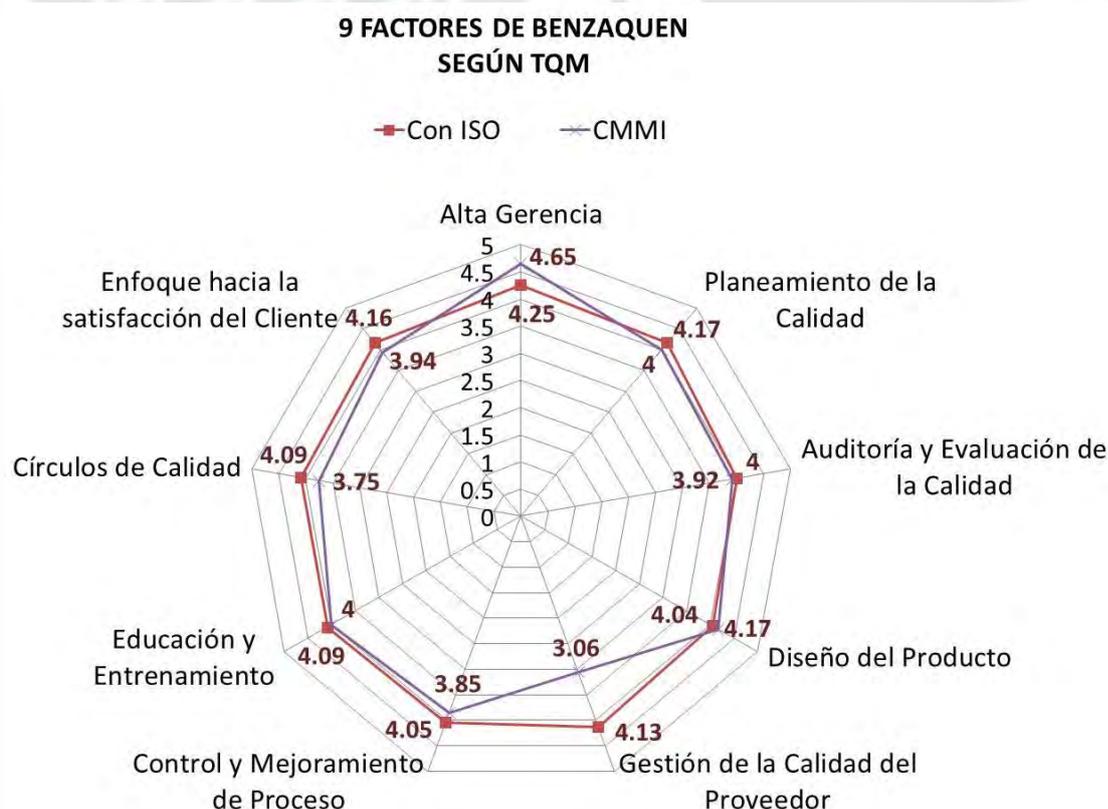


Figura 12. Comparativo de Nueve Factores del TQM en Empresas con certificación ISO 9001 y aquellas que han desarrollado sistemas de gestión CMMI.

4.4 Prueba de Hipótesis

La muestra presentó comportamiento no paramétrico, por ello se utilizó la prueba de rangos de Wilcoxon. Por consiguiente, la prueba se planteó de la siguiente manera:

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| Grupos | : | Empresas del sector de consultoría de software que poseen SGC |
| | | Empresas del sector de consultoría de software que no poseen SGC |
| Variable Dependiente: | | El nivel del factor (X1 al X9) de TQM. |
| Variable Independiente: | | SGC |
| Hipótesis Nula (Ho): | | No hay una diferencia significativa en el nivel de cumplimiento percibido respecto al Factor (X1 al X9), entre las empresas que posee un SGC y las que no del sector de consultoría de software. |
| Regla de Decisión | : | Si la Significancia ≤ 0.05 , se rechaza Ho. |

Es importante resaltar que de las 21 empresas que participaron voluntariamente del presente estudio nueve empresas no tenían implementado ningún sistema de Gestión como el ISO, ocho empresas tenían implementado el ISO 9001 y cuatro de ellas tenían implementado otros tipos de sistemas, por consiguiente, para el presente análisis se consideraron 12 empresas que poseen algún SGC.

Con el soporte del Software IBM SPSS Statistics 22 se realizó este análisis y se obtuvo como resultados que en todos los factores se rechazó la hipótesis nula, lo que podría conducir a que se sugiriera, que dada la información recabada y con las limitaciones tanto de la muestra como de los instrumentos utilizados, es altamente probable que sí existiría una diferencia significativa percibida en el nivel de cumplimiento de cada uno de los nueve

factores, entre las empresas que poseen un SGC y las que no. En la Tabla 10 se presentan los resultados del análisis de significancia:

Tabla 10

Análisis de Significancia

| | | Signif. | Existe Sign. |
|----|---|----------------|---------------------|
| X1 | Factor Alta Gerencia | 0.000 | Sí |
| X2 | Factor Planeamiento de Calidad | 0.000 | Sí |
| X3 | Factor Auditoría y Evaluación | 0.000 | Sí |
| X4 | Factor Diseño del Producto | 0.000 | Sí |
| X5 | Factor Gestión del Proveedor | 0.000 | Sí |
| X6 | Factor Control y Mejoramiento del Proceso | 0.000 | Sí |
| X7 | Factor Educación y Entrenamiento | 0.000 | Sí |
| X8 | Factor Círculos de Calidad | 0.000 | Sí |
| X9 | Factor Satisfacción del Cliente | 0.000 | Sí |

Posterior al análisis estadístico presentado, se procedió a plasmar la información como se muestra en la Figura 13. Se evidenció que efectivamente existía un nivel mayor en ocho de los nueve factores del TQM propuestos por Benzaquen (2014).

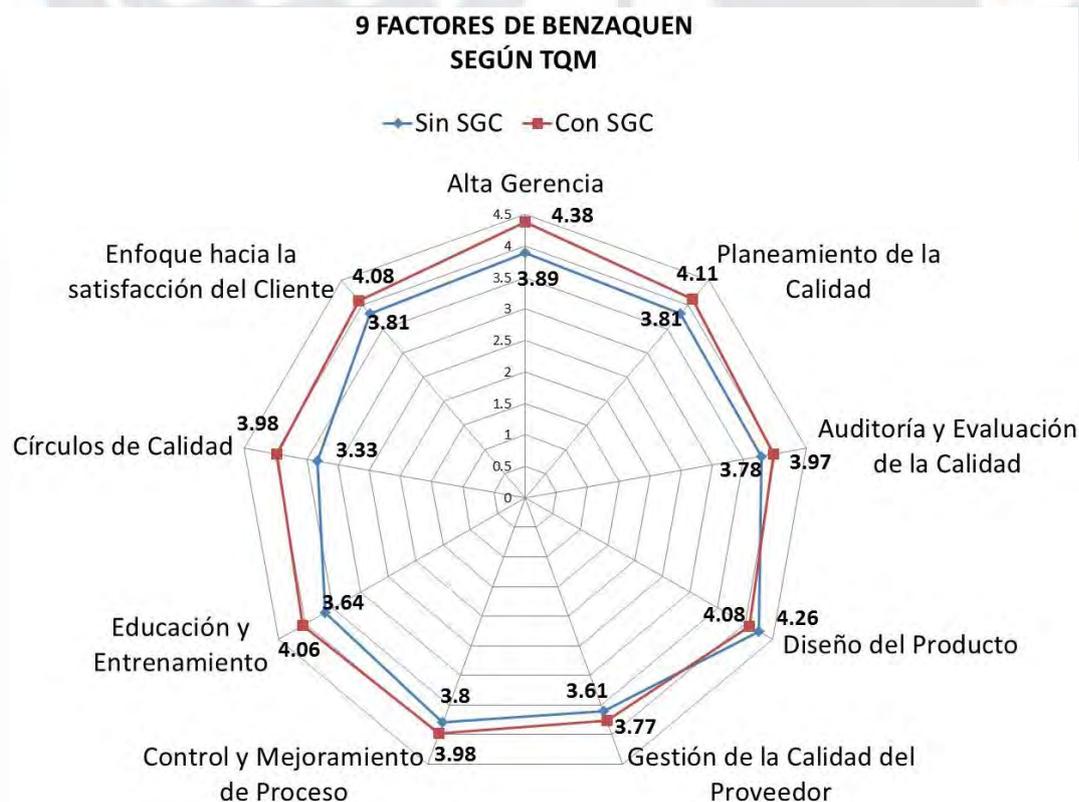


Figura 13. Comparativo de los nueve factores de TQM de empresas con y sin SGC.

Respecto al factor de Alta Gerencia, las empresas que cuentan un SGC mostrarían un desempeño notoriamente superior a las que no lo poseen. Ello se podría deber al hecho de que una Alta Gerencia comprometida con la calidad, se traduce en el esfuerzo concreto de la implementación de un SGC. Así, tanto la obtención de una certificación ISO 9001 ó CMMI, evidencia una visión por parte de los directivos que considera la calidad en los procesos principales de la organización como un requisito esencial para el desarrollo eficiente de sus funciones.

Otros dos factores que demostraron un comportamiento ampliamente superior por parte de las empresas con SGC fueron el de Círculos de Calidad y Educación y Entrenamiento. Ello podría explicarse debido a que todo SGC contempla en sus procedimientos el establecimiento de la formalización y sistematización de reuniones de identificación, reconocimiento y propuestas de mejora frente a potenciales fallas en sus procesos, así como procesos formales de inducción y capacitaciones en herramientas de gestión de calidad, muy en concordancia con los principios de mejora continua y aprendizaje incremental de la TQM.

Por otro lado, el Planeamiento de la Calidad obtuvo una puntuación más alta en las empresas con SGC respecto a las que no lo tienen. Esto podría hallar su sustento en el hecho de que los SGC contemplan la elaboración e implementación de un plan anual de calidad en el que se analizan las metas específicas y detalladas sobre la gestión de la calidad.

Con referencia a los factores de Control y Mejoramiento del Proceso, Enfoque a la Satisfacción del Cliente, Gestión de la Calidad del Proveedor y Auditoría y Evaluación de la Calidad, se apreció que el desempeño en las empresas con SGC fue ligeramente mejor que en las empresas que no lo tienen. Este hecho podría estar justificado por la naturaleza del sector que requiere necesariamente de la realización de estas prácticas, al menos de forma empírica.

Por último, el nivel del Diseño del Producto fue mayor en empresas que no tenían implementado algún SGC respecto a las que sí. Como ya se mencionó anteriormente, este punto podría ser explicado por dos enfoques, el primero de ellos se basa en que en las empresas no certificadas brindan mayores facilidades para el desenvolvimiento de los analistas y diseñadores debido a que no los restringen a actividades de documentación y procedimientos formales de calidad como en las empresas certificadas, bajo esta premisa se considera que este factor responde y depende en mayor medida del potencial creativo y de innovación de cada empresa que a una mejor organización de sus procesos. Bajo el segundo enfoque, las empresas no certificadas estarían obligadas a incrementar esfuerzos en la etapa de diseño debido a que adolecen de controles eficientes en el resto de etapas, lo cual los llevaría a tener un mayor nivel en este factor con relación a los demás.

Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones

El propósito de este estudio fue identificar si los SGC generaban impacto en la TQM, para lo cual se midieron las diferencias en los niveles de cumplimiento de los nueve factores por las empresas que poseen dichos sistemas y las que no.

Se utilizó la técnica de muestro probabilístico. La muestra fue construida a partir de la verificación de información de contacto fiable de las empresas de una población definida por dos fuentes: las TOP 10,000 y la base de datos de la SUNAT, dándose por supuesta la confiabilidad de ambas; obteniendo como resultado una población de 82 empresas.

A partir de esta población de 82 empresas, el estudio se realizó sobre una muestra de 21 empresas que pertenecen al sector de consultoría de software que tengan sus operaciones en Lima Metropolitana y que estuvieran dispuestos a participar voluntariamente, para ello se asumió que la información proporcionada por los mismos es honesta y está acorde a la realidad de cada una de sus empresas. El instrumento que se utilizó fue la encuesta, que fue resuelta verbalmente por los gerentes generales de las empresas que conformaron la muestra seleccionada, esta encuesta plantea 35 preguntas que enmarcan los nueve factores de TQM.

Por otro lado, para analizar la confiabilidad se utilizó el Alfa de Cronbach, obteniéndose un resultado mayor al nivel aceptable de 0.7. Además, para fines del análisis estadístico se realizó la prueba de Shapiro-Wilk de normalidad que verificó que los datos analizados no adoptaban una distribución normal, por tanto se utilizó una prueba no paramétrica de Wilcoxon para variables relacionadas para la comprobación de las hipótesis planteadas y la obtención de las conclusiones.

5.1 Conclusiones

En la presente investigación se analizó si existía una diferencia entre los niveles de cumplimiento de los nueve factores de calidad de la TQM entre las empresas con que contaban con un Sistema de Gestión de Calidad y las que no en el sector de consultoría de

software. En ese sentido, los resultados mostraron suficiente evidencia que indicaría que sí existe una diferencia significativa en el nivel percibido de cumplimiento de los nueve factores de TQM entre las empresas que tienen implementado algún Sistema de Gestión de Calidad como por ejemplo, el ISO 9000, con respecto a aquellas que no lo tienen, lo cual nos llevó a deducir que sí existiría una relación directa entre ambas variables, además, este comportamiento responde a factores sustentados estadísticamente y no al mero azar, afirmación basada en el desarrollo de un análisis de significancia.

La industria del software, siguiendo el camino trazado por las industrias manufactureras y de servicios, ha aceptado la calidad como un factor clave que ayuda a las organizaciones a alcanzar el éxito y ventaja competitiva en el mercado global. Como resultado las organizaciones de software también adoptan diferentes filosofías de gestión y estándares de calidad. La filosofía más popular es la TQM y se cree que los estándares de calidad como la ISO 9000 y CMMI son los hitos en el camino de la TQM (Issac et al., 2004).

Asimismo, en esta investigación se analizó si las empresas con un Sistema de Gestión de Calidad, como por ejemplo la certificación ISO 9001, tienen un mejor desempeño en los nueve factores de calidad TQM con respecto a las empresas que no se encuentran certificadas. Los resultados indicaron que efectivamente el nivel percibido de cumplimiento de los nueve factores de la calidad de las empresas certificadas es superior a las empresas que no lo están, obteniendo una marcada diferencia en los factores de Alta Gerencia, Planeamiento de la Calidad, Gestión de la Calidad del Proveedor, Gestión de la Calidad del Proveedor y Círculos de Calidad, sin embargo sucede lo opuesto en el factor de Diseño del Producto, en el cual las empresas sin SGC presentan un desempeño ligeramente superior a las certificadas.

Este resultado era de esperarse teniendo en cuenta que los Sistemas de Gestión de Calidad son de los estándares de calidad con mayor aplicación y aprobación en el mundo empresarial a raíz de los excelentes resultados logrados en términos de productividad,

rentabilidad y participación de mercado en diversas compañías no solo del sector de consultoría de software sino en la gran mayoría de rubros de producción y de servicios.

Los estándares TQM e ISO 9000 son, quizás, las dos corrientes principales de la gestión de calidad en los sectores manufacturero y de servicios. Estos dos enfoques y su impacto en el rendimiento del negocio han atraído la atención de los investigadores y la comunidad empresarial de todo el mundo (Sun, 2000).

Como se puede apreciar, ocho de los nueve factores de calidad TQM mostraron un mayor nivel en las empresas certificadas con respecto a las empresas no certificadas con algún Sistema de Gestión de Calidad, con lo cual se concluyó que la implementación de este tipo de certificaciones cumplió un rol fundamental en las empresas de este sector ya que resultaría imprescindible para efectos de lograr mejoras significativas en términos de personal capacitado, procesos eficientes y controlados además de un correcto planeamiento y gestión de la calidad en la organización.

No obstante, la inconsistencia surgida en el nivel del factor de Diseño del Producto en el que las empresas no certificadas son superiores respecto a las certificadas puede responder a un sustento completamente lógico. Teniendo en cuenta que las empresas de este sector deben cumplir a cabalidad con los requerimientos de los clientes, pues es evidente que las organizaciones que no cuentan con certificación no se han preocupado de forma anticipada en desarrollar controles que aseguren la calidad de sus productos en todas las etapas de desarrollo.

En ese sentido, deben duplicar sus esfuerzos obligatoriamente en la etapa de diseño del producto para procurar que el diseño y el desarrollo propiamente dicho del software requerido logren al menos los estándares mínimos de calidad solicitados por los clientes de manera que estos no rechacen el producto final, por lo tanto la valoración que le dan a este factor es sustancialmente más alto frente al resto de factores.

Por otro lado, en la presente investigación se analizó y comparó el nivel de calidad de las empresas del sector de consultoría de software de la muestra estudiada respecto al promedio de las empresas peruanas en base a la medición de los nueve factores de calidad TQM. En ese sentido, los resultados, que tienen un carácter exclusivamente ilustrativo y no estadístico, reflejaron que el nivel de calidad de las empresas de este sector pertenecientes a la muestra se encontraría por encima del promedio de las empresas peruanas.

Ahondando en el análisis de los factores se puede indicar también que las empresas del sector de consultoría de software de esta muestra presentan un mayor desarrollo en los factores de Alta Gerencia Planeamiento de la Calidad, Educación y Entrenamiento, Círculos de Calidad mientras que el resto de factores tienen una puntuación ligeramente superior; por otro lado el factor de Diseño de Producto posee un desempeño menor al del promedio de empresas peruanas, por los motivos anteriormente expuestos.

Este panorama puede ser sustentado en la razón de ser de las empresas de este sector, las cuales se encuentran en una recurrente búsqueda de automatizar y mejorar los procesos de sus clientes, para lo cual resulta sumamente importante que este tipo de organizaciones desarrollen técnicas y procedimientos formales que aseguren que su trabajo sea bien hecho y a su vez cumpla con los altos estándares de calidad dispuestos por el cliente final.

En este sector la percepción de la calidad (elemento esencial en el proceso de la TQM) tiene un impacto directo debido a que el usuario requiere de un producto-servicio customizado, entrenamiento y posventa. Es más, los estándares de ISO 9000 enfatizan también este aspecto de la calidad del software desde la perspectiva de la percepción. Así, para este sector, el más claro indicador de calidad es la respuesta del cliente-usuario (Xenos & Christodoulakis, 1997).

En ese sentido es evidente que las empresas estudiadas en esta investigación y pertenecientes a la muestra del sector de consultoría de software están obligadas a realizar un

seguimiento adecuado al cumplimiento de sus políticas y planes de calidad a fin de que puedan garantizar que sus productos de software y sus proyectos de desarrollo satisfagan y cumplan totalmente con los requerimientos de sus clientes además de contar con personal capacitado para llevar a cabo las actividades de gestión de calidad. Los beneficios de la TQM en el sector de sistemas de información son amplios debido a que tratándose de una aproximación holística que contempla y combina el recurso a elementos tanto humanos como técnicos beneficia el proceso de desarrollo de software (Carroll, 1996).

5.2 Contribuciones Teóricas

Este estudio trajo importantes contribuciones teóricas que permiten corroborar la existencia de una diferencia entre los niveles percibidos de los nueve factores de la calidad según la TQM entre las empresas que poseen un SGC y las que no en el sector de consultoría de software en Lima Metropolitana al 2014, acorde a los resultados obtenidos para las empresas de la muestra.

De acuerdo a la revisión de literatura presentada en el capítulo 2, no existiría ningún estudio o investigación previa que haya analizado y estudiado este tema, sólo existe la investigación realizada por Benzaquen (2013) donde se realizó el estudio de 212 empresas peruanas pero provenientes de diferentes rubros más no específicamente del sector de consultoría de software.

El estudio permitiría sugerir que los niveles de calidad en las empresas certificadas son superiores de forma estadísticamente significativa a las que no presentan ningún tipo de certificación. Esta evidencia tiene también un correlato en otros autores (Carroll, 1996; Issac et al., 2004 y Sun, 2000) quienes afirman que la aplicación de los Sistemas de Gestión de Calidad trae beneficios importantes a diversas empresas alrededor del mundo y en particular a las de consultoría de software.

5.3 Contribuciones Prácticas

Los resultados contribuyeron de forma práctica a entender la importancia del desarrollo y despliegue de procedimientos formales y eficientes de gestión de calidad en las empresas del sector de consultoría de software para incrementar los niveles de rendimiento de la organización.

Asimismo, el estudio contribuiría a la toma de decisiones de los directivos de las empresas del sector ya que les permite conocer el nivel de calidad percibido que tienen actualmente en sus operaciones y en base a esto poder identificar los factores en los cuales deben implementar iniciativas de mejora.

5.4 Recomendaciones

En la evolución de la industria del software se ha observado que ha existido un constante debate entre dos posturas referentes al servicio de consultoría, la primera de ellas se constituye en contar con personal propio de la organización para efectos del desarrollo de los proyectos informáticos mientras que la segunda se basa en tercerizar los servicios con proveedores especializados y de alto nivel de calidad.

Ambas posturas o formas de trabajo tienen pro y contras, la primera de ellas favorece la permanencia del know-how y las bases de conocimiento en la organización a costa de un alto presupuesto mientras que la segunda puede permitir la reducción de costos pero obliga a desarrollar cierta dependencia con los proveedores.

En ese sentido, como recomendación para las empresas de consultoría de software para fines de contrarrestar los aspectos negativos de la opción de tercerización y fortalecer los niveles de calidad en el servicio, se puede mencionar que estas compañías deben mantenerse en constante búsqueda de iniciativas de gestión de calidad que aseguren un trabajo bien hecho para sus clientes.

Entre estas iniciativas se puede destacar la documentación clara y oportuna de los códigos de desarrollo y manuales de usuario, la capacitación recurrente del personal en herramientas de gestión de calidad, la definición de controles exhaustivos que midan el nivel de calidad de sus productos a través de terceros contratados directamente por el cliente, el reclutamiento y selección de personal que integre equipos multidisciplinarios para la elaboración de proyectos que generen mayor rentabilidad, productividad y satisfacción para los clientes tanto internos como externos, el establecimiento de canales eficientes de comunicación con los clientes finales para contar con el respectivo feedback por parte de ellos y por último el empoderamiento de los empleados y la implementación de la infraestructura e instalaciones idóneas para el desarrollo de sus funciones.

El desarrollo de software es un proceso creativo y por lo tanto, la competencia individual y la experiencia tienen gran influencia en el proceso de desarrollo. Al darse cuenta de esto, la mayoría de las organizaciones de software aplauden que el empoderamiento de los empleados es esencial en las organizaciones de desarrollo de software independientemente de sus prácticas de calidad. Del mismo modo, la importancia de la infraestructura y las instalaciones (tales como hardware, software, internet y comunicaciones) son esenciales para la supervivencia de las organizaciones de software, que es otra vez un hecho ampliamente aceptado (Issac et al., 2004).

5.5 Limitaciones

Dentro de las limitaciones que se han experimentado en la presente investigación se cuenta el hecho del sesgo personal y la carga subjetiva en las respuestas de los gerentes u otros funcionarios de las empresas que hayan respondido las encuestas. Se presupone también, la buena voluntad y sinceridad de los participantes aunque es inevitable que en algunos casos las respuestas no reflejen la realidad de modo totalmente objetivo. El componente subjetivo personal, así como emocional, puede influir en el momento de prestar una opinión respecto a

la empresa en la que uno mismo es responsable, en gran medida, de los niveles de calidad alcanzados, por lo cual resulta inconveniente que la única fuente de información sea la opinión personal del gerente. En ese sentido, se recomienda también complementar dicha fuente con otros elementos más objetivos y tangibles, de modo que opiniones claramente sesgadas y alejadas de un análisis imparcial puedan ser descartadas.

Finalmente, una importante limitación fue el tamaño de la muestra utilizado que da lugar a un margen de error de 18.6%, lo cual implica que las conclusiones de este estudio no deben ser generalizadas a toda la población o a todo el sector.

5.6 Sugerencias para Futuras Investigaciones

Como sugerencia para un proceso más exhaustivo y científico de recojo de información, se propondría reemplazar la encuesta por el uso de instrumentos de medición de la calidad en sus diversos factores; dichas herramientas deben ser utilizadas por personal experto y adaptadas según las características del sector en cuestión, para así obtener indicadores con el mayor nivel posible de precisión estadística y márgenes de error menores

Referencias

- Abhijit, V. Banerjee, & Esther D. (2000). Reputation Effects and the Limits of Contracting: A Study of the Indian Software Industry. *The Quarterly Journal of Economics*, 115(3), 989-1017.
- Afrasinei, C., & Naghi, M. (2009). Particularities of Quality Management Improvement in Software Industry. *Babes-Bolyai University of Cluj-Napoca*. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/1210664081?accountid=28391>
- Ahire, S., Golhar, D., & Waller, M. (1996). Development and validation of TQM implementation constructs. *Decision Sciences*, 27(1), 23–56.
- Anderson, D. Sweeney, D., & Williams T. (2012). *Estadística para negocios y economía*. Mexico: Cengage Learning.
- Anderson, J., Rungtusanatham, M. & Schroeder, R. (1994). A Theory of Quality Management Underlying the Deming Management Method. *The Academy of Management Review*, 19(3), 472-509.
- Antony, J., Leung, K., & Knowles, G. (2002). Critical success factors of TQM implementation in Hong Kong industries. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 19(5), 551-566.
- Asociación Peruana de Software (2003). Situación de la Industria Nacional de Software en el Perú. *Prompex Perú*. Recuperado de http://cendoc.esan.edu.pe/fulltext/e-documents/diagnosticosoftware2004_v3.pdf.
- Argyris, C., & Schon, D. (1974). *Theory in practice: Increasing professional effectiveness*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Barnard, C. (1938). *The functions of the executive*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Beirne, M., Panteli, A., & Ramsay, H. (1997). Going soft on quality: Process management in the scottish software industry. *Software Quality Journal*, 6(3), 195-209. doi: 10.1023/A:1018564019365
- Benzaquen (2013). Calidad en las empresas latinoamericanas: El caso peruano. *GCG Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 7(1), 41-59.
- Benzaquen (2014). La ISO 9001 y TQM en las empresas latinoamericanas: Perú. *GCG Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 8(1), 67-89.
- Black, A.S., & Porter, J.L. (1996). Identification of the critical factors of total quality management. *Decision Sciences*, 27(1), 1-21.
- Box, G. (1987). Quality improvement: An expanding domain for the application of the scientific method. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 327(1596), 617-630, doi: 10.1098/rsta.1989.0017.
- Brief, A. (1984). *Productivity Research in the Behavioral and Social Sciences*. New York: Praeger.
- Brown, J., & Duguid. P. (1991). Organizational learning and communities of practice: Toward a unified view of working, learning, and innovation. *Organizational Science*, 2(1), 40-57.
- Centro de Desarrollo Industrial (2012). *Centro de Desarrollo Industrial*. Recuperado de http://www.cdi.org.pe/asist_empcertISO9000-010.htm
- Carroll, J. (1995). The application of total quality management to software development. *Information Technology & People*, 8(4), 35-47. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/222358734?accountid=28391>
- Costich-Sicker, T., & Picard, D. (2002). *The Black Belt Memory Jogger: A pocket guide for Six Sigma Success*. Estados Unidos: Six Sigma Academy.

- CreceMype (2012). Certificaciones de Calidad. Creación de Valor. *Ministerio de la Producción*. Recuperado de <http://www.crecemype.pe/portal/images/stories/files/img/coleccion-crecemype/creacion-de-valor/6%20certificaciones%20de%20calidad.pdf>
- Cronbach, L.J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(1), 297–334.
- Crosby, Philip B. (1989). *Let's Talk Quality*. New York: McGraw-Hill
- D' Alessio, F. (2012). *Administración de las Operaciones Productivas*. Perú: Pearson.
- Dennis, P. (2005). *Lean Production Simplified*. USA.
- Deming, W. E. (1981). Improvement of quality and productivity through action by management. *National Productivity Review*, 1(1), 12-22.
- Deming, W. E. (1982). *Quality, productivity, and competitive position*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study.
- Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study.
- Deming, W. E. (1993). *The new economics for industry, government, education*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study.
- Dornblaser, B., Lin, T., & Van de Ven, A. H. (1989). Innovative outcomes, learning and action loops. *Research on the Management of Innovation* (pp. 193-217). New York: Harper & Row.
- EFQM (2003). *Modelo EFQM de Calidad y Excelencia*. Recuperado de <http://www.efqm.es/>.
- EFQM (2013, Junio). Introducción a la Excelencia. *EFQM*. Recuperado de <https://www.ucv.es/documentos/calidad/EFQM.pdf>

El Comercio (2004, 6 Julio). Telefónica obtiene certificación por nuevo sistema de gestión de calidad. *Noticias Financieras*. Recuperado de

<http://search.proquest.com/docview/466172367?accountid=28391>

El Comercio (2005, 31 Julio). Para empresas calidad es cuestión de método. *Noticias Financieras*. Recuperado de

<http://search.proquest.com/docview/467969865?accountid=28391>

El Comercio (2005, 18 Octubre). Distinguen a Kraft Foods Perú. *El Comercio*. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/336208893?accountid=28391>

El Comercio (2008, 21 Febrero). Kero Design obtiene certificado de calidad. *Noticias Financieras*. Recuperado de

<http://search.proquest.com/docview/467082749?accountid=28391>

El Comercio (2012, 11 Noviembre). El principio de la eficiencia. *El Comercio*. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/1150418277?accountid=28391>

Escanciano, G., Fernández S. & Vázquez, O. (2003). Influencia de la certificación ISO 9000 en el avance de la empresa española hacia la calidad total. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 1(1), 99–114.

Fiol, L., Alcaniz, E., Tena, M., & García, J. (2009). Customer loyalty in clusters: perceived value and satisfaction as antecedents. *Journal of Business-to-Business Marketing*, 16(3), 276-316.

Flynn, B., Schroeder, R. G., & Sakakibara, S. (1993). The impact of quality management practices on performance and competitive advantage. *Decision Sciences*, 26(5), 659-691, doi: 0.1111/j.1540-5915.1995.tb01445.x.

Gabor, A. (1990). *The man who discovered quality: How W. Edwards Deming brought the quality revolution to America-the stories of Ford, Xerox, and GM*. New York: Times Books.

- Gartner, W. B., & Naughton, M. J. (1988). The Deming theory of management. *Academy of Management Review*, 13(1), 138-142.
- Garvin, D. A. (1987). Competing on the eight dimensions of quality. *Harvard Business Review*, 65(6), 101-109.
- Goodman, P., Lerch, J., & Tridas, M. (1994). Individual and organizational productivity: Linkages and processes. *Organizational Linkages: Understanding the Productivity Paradox* (54-80). Washington DC, Estados Unidos: National Academy Press.
- Gotzamani, K., & Tsiotras, D. (2001). An Empirical study of the ISO 9001 Standards contribution towards total quality management. *International Journal of Operations & Production management*, 7(4), 247-60.
- Gruska, G. F. (1981). *Theory D: An overview and commentary*. Dearborn Heights, MI: Multi-face.
- Hackman, J. (1987). The design of work teams. *Handbook of Organizational Behavior* (pp. 315-342). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Hackman, J. R., & Oldham, G. R., Janson, R., & Purdy, K. (1975). A new strategy for job enrichment. *California Management Review*, 27(4), 57-71.
- Hackman, J. & Wageman, R. (1995). Total Quality Management: Empirical, Conceptual, and Practical Issues. *Administrative Science Quarterly*, 40(2), 309-350.
- Hair, J. F. Jr., Bush, R. P. & Ortinau, D. J. (2004). *Investigación de mercados*. Ed. McGraw-Hill, México.
- Han, S., Chen, S., & Ebrahimpour, M. (2007). The impact of ISO 9000 on TQM and Business Performance. *Journal of Business and Economic Studies*, 13(2).
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista L. (2010). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mc Graw Hill.

- Huq, Z., & Stolen, J. (1998). Total quality management contrasts in manufacturing and service industries. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 15(2), 138-161.
- Inche, J. (2010). Diseño e Implementación de un sistema de gestión de calidad académico administrativa de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*, 13(2), 09-14.
- Indecopi (2012). *Anuario de Estadísticas Institucionales 2012*. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/217871593/ANUARIO2012-estadistica-INDECOPI>
- International Organization for Standardization-ISO Central Secretariat. (2012). *Quality Management Principles*. Recuperado de http://www.iso.org/iso/qmp_2012.pdf
- International Organization for Standardization-ISO Survey (2012). Recuperado de <http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm?certificate=ISO%209001&countrycode=#standardpick>
- Ishikawa, Kaoru (1985). *What is Total Quality Control: The Japanese Way*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Issac, G., Rajendran, C., & Anantharaman, R. N. (2004). Significance of quality certification: The case of the software industry in India. *The Quality Management Journal*, 11(1), 8-32. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/213612106?accountid=28391>
- Issac, G., Rajendran, C., & Anantharaman, R. N. (2006). An instrument for the measurement of customer perceptions of quality management in the software industry: An empirical study in India. *Software Quality Journal*, 14(4), 291-308, doi: 10.1007/s11219-006-0037-2

- Jain, A., & Gupta, S. L. (2011). Significance of quality certification towards business excellence: Case of Indian software industry. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 2(3), 204, doi: 10.7763/IJIMT
- Johnson, R. T., & Johnson, D. W. (1979). Type of task and student achievement and attitudes in interpersonal cooperation, competition, and individualization. *Journal of Social Psychology*, 108(1), 37- 48.
- Jafarnejad, A., & Shafie, H. (2013). Service quality and customer perceived value in software companies of Iran. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 3(12), 529-540. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/1503665141?accountid=28391>
- Juran, J. (1969). *Managerial Breakthrough: A New Concept of the Manager's Job*. New York: McGraw-Hill.
- Juran, J. (1974). *The Quality Control Handbook* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill
- Lawler, E., III, S., Albers, M., & Gerald, E. (1992). *Employee Involvement and Total Quality Management: Practices and Results in Fortune 1000 Companies*. San Francisco, Estados Unidos: Jossey-Bass.
- La República (2006, 6 Noviembre). Mandatarios entregaron premios a la gestión de la calidad y excelencia. *La República*. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/378465799?accountid=28391>
- Lant, T. K., & Mezas, S. J. (1992). Managing discontinuous change: A simulation study of organizational learning and entrepreneurial strategies. *Strategic Management Journal*, 11(1), 147-179.
- Leonard-Barton, D. (1988). Implementation as mutual adaptation of technology and organization. *Research Policy*, 17(1), 251-267.

- Llorens, F. (2005). *Gestión de la calidad empresarial Fundamento e Implantación*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Locke, E. A. (1976). The nature and causes of job satisfaction. *Hand-book of industrial and organizational psychology* (pp. 1297-1349). Chicago, Estados Unidos: Rand McNally.
- Luthans, F. & Thompson, K. R. (1987). Theory D and O.B. Mod.: Synergistic or opposite approaches to performance improvement. *Journal of Organizational Behavior Management*, 9(1), 105-124.
- Magd, H., & Curry, A. (2003). ISO 9000 and TQM: Are they complementary or contradictory to each other? *The TQM Magazine*, 15(4), 244. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/227595438?accountid=28391>
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercado*. Mexico: Prentice Hall Pearson Educación.
- Mann, R., & Kehoe, D. (1994), An evaluation of the effects of quality improvement activities on business performance, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 11(1), 29-44.
- Marcus, A., Yi-Ching, K., & Luk, N. (2010). Total quality in software development: An empirical study of quality drivers and benefits in Indian software projects. *Information & Management*, 47(7-8), 372-379, doi: 10.1016/j.im.2010.10.001.
- Marimon, F., Heras, I., & Casadesús, M. (2004). La difusión internacional de las normas ISO 9000 e ISO 14000. *XIV Congreso Nacional ACEDE*. Murcia: Universidad Internacional de Catalunya.
- Martínez, M., & Martínez, A.R., (2008). Sistemas de Gestión de Calidad y resultados empresariales: una justificación desde las teorías institucionales y de recursos y capacidades. Recuperado de

http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90073531&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=324&ty=136&accion=L&origen=zonadlectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=324v11n34a90073531pdf001.pdf

Martínez-Lorente, A.R., & Martínez-Costa, M. (2004), "ISO 9001 and TQM: substitutes or complementaries: an empirical study in industrial companies", *International Journal of Quality & Reliability Management*, 21(3), 260-76.

McAdam, R., & Fulton, F. (2002). The impact of the ISO 9000:2000 quality standards in small software firms. *Managing Service Quality*, 12(5), 336-345. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/198023443?accountid=28391>

McGregor, D. (1960). *The human side of enterprise*. New York: McGraw-Hill.

Misterek, S. A., Anderson, J. C., & Dooley, K. J. (1990). The strategic nature of process quality. *Proceedings of the National Decision Sciences Institute Conference*, 1517-1519.

Mitchell, T. R. (1979). Organizational behavior. *Annual Review of Psychology*, 30(1), 243-281.

Moyano, J. (2011) Learning a lean: review of thinking and research. *International Journal of Operations & Production Management*, 32(5), 551-582.

Krishnan, M., Kriebel, C., & Tridas, M. (2000). An Empirical Analysis of Productivity and Quality in Software Products. *Management Science*, 46(6), 745-759.

Nunnally, J.C. (1978). *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.

Okada, K. (2008). Manual de Administración de la Calidad Total y Círculos de Control de Calidad: Volumen I. *Banco Interamericano de Desarrollo*. Recuperado de http://www.inacal.org.uy/files/userfiles/file/VI_ManualACTyCCC.pdf

Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implication for future research. *Journal of Marketing*, 49(1), 41-50.

- Pastor, A. (2013). *Sistemas Integrados de Gestión*. Cádiz, España: Universidad de Cádiz.
- Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (1978). *The external control of organizations: A resource dependence perspective*. New York: Harper & Row.
- Porter, L.J., & Parker, A.J. (1993). TQM the critical success factors. *Total Quality Management*, 4(1), 13–22.
- Powell, T.C. (1995). Total quality management as a competitive advantage: a review and empirical study. *Strategic Management Journal*, 16(1), 15–37.
- ProChile (2012). Estudio de Mercado Servicio de la Industria del Software en el Perú. *Oficina Comercial ProChile*. Recuperado de <http://www.prochile.gob.cl/contactchile/index/wp-content/contact/2012/07/1122.pdf>
- PromPerú (2011). Software Perú 2011. *Portafolio*. Recuperado de http://www.peruservicesummit.com/repositorioaps/0/0/jer/analisis_sector/es/portafolio-software2011.pdf
- Rai, A., Song, H., & Troutt, M. (1998). Software quality assurance: An analytical survey and research prioritization. *Journal of Systems and Software*, 40(1), 67-83.
- Rai, A., & Ravichandran, T. (2000). Quality Management in Systems Development: An Organizational System Perspective. *MIS Quarterly*, 24(3), 381-415.
- Rupa, M. & Jiju, A. (2009). Six Sigma in the Indian software industry: some observations and results from a pilot survey. *The TQM Journal*, 21(6), 549 – 564.
- Sitki, M., & Aslan, E. (2012). The effect of the ISO 9001 quality management system on the performance of SMEs. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 29(7), 753 - 778.
- Snell, S. A., & Dean, J. W., Jr. (1992). Integrated manufacturing and human resource management: A human capital perspective. *Academy of Management Journal*, 35(1), 467-504.

- Stelzer, D., Mellis, W., & Herzwurm, G. (1997). A critical look at ISO 9000 for software quality management. *Software Quality Journal*, 6(2), 65-79. doi: 10.1023/A:1018591430752
- Sokovic, M., & Pavletic, D. (2010). Quality Improvement Methodologies – PDCA Cycle, Radar Matrix, DMAIC and DFSS. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 43(1),476-283.
- Steers, R. (1977). Antecedents and outcomes of organizational commitment. *Administrative Science Quarterly*, 22(1), 46-56.
- Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT). Recuperado de <http://www.sunat.gob.pe/>.
- Sun, H. (2000). Total quality management, ISO 9000 certification and performance improvement. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 17(1) 168-179.
- Sun, H. & Cheng, T. (2002). Comparing Reasons, Practices and Effects of ISO 9000 Certification and TQM Implementation in Norwegian SMEs and Large Firms. *International Small Business Journal*. Recuperado de <http://isb.sagepub.com/content/20/4/421.short>
- Taylor, F. W. (1911). *The principles of scientific management*. New York, Estados Unidos: Harper & Brothers.
- Taylor, W., & Wright, G. (2003). A longitudinal study of TQM implementation: factors influencing success and failure. *Omega*, 31(2), 97-111. doi: 10.1016/S0305-0483(03)00017-3
- Terziovski, M., Samson, D., & Dow, D. (1997). The business value of quality management systems certification. Evidence from Australia and New Zealand. *Journal of Operations Management*, 15(1), 1-18.

- Top 10,000. *Peru Top Publications*. Recuperado de <http://www.perutop10000.com.pe/>.
- Van de Ven, A. H., Angle, H., & Poole, S. (1989). *Research on the management of innovation*. New York, Estados Unidos: Harper & Row.
- Van de Ven, A. H., & Rogers, E. (1988). Innovations and organizations: Critical perspectives. *Communication Research*, 15(1), 632-651.
- Villagra, A. (2006). Modelo de Excelencia en la Gestión Malcom Baldrige. Baldrige National Quality Program USA. *Praxis*. Recuperado de http://www.praxis.com.pe/portal/sites/default/files/m_baldrige_2006.pdf
- Wanous, J., & Lawler, E. (1972). Measurement and meaning of job satisfaction. *Journal of Applied Psychology*, 57(1), 95-105.
- Whetton, D., & Kim S. (1994). Organizational effectiveness: Old models and new constructs. *Organizational Behavior: The State of the Science*, 1(1) 135-153. Hillsdale.
- Womack, J. (2006) *Lean Thinking: Banish Waste and create wealth in your corporation*. USA: Irving Perkins Associates.
- Work, B. (2002). Patterns of software quality management in TickIT certified firms. *European Journal of Information Systems*, 11(1), 61-73. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/218770978?accountid=28391>
- Wrege, C., & Greenwood, R. (1991). *The father of scientific management: Myth and reality*. Homewood, Estados Unidos: Business One, Irwin.
- Wruck, K., & Michael, C. (1994). Science, specific knowledge, and Total Quality Management. *Journal of Accounting and Economics*, 18(1), 247-287.
- Xenos, M. & Christodoulakis, D. (1997). Measuring perceived software quality. *Information and Software Technology*, 39(1), 417-424.
- Yang, H. (2001). Software quality management and ISO 9000 implementation. *Industrial Management & Data Systems*, 101(7), 329-338.

Zeballos, N. (2002). ISO 9001, quince años después. *Calidad y Excelencia*, 1(8), 23-25.

Zeithaml V. A., Bitner M. J., & Gremler D. D. (2006). *Services marketing* (4th ed.). Estados Unidos: McGraw-Hill.



Apéndice A: Cuestionario sobre la implementación de la calidad en la empresa

Fecha

CUESTIONARIO SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CALIDAD EN LA EMPRESA

- A. Su empresa o Institución está ubicada:**
 a. En Lima
 b. En provincia
- B. Su empresa es:**
 a. Pública
 b. Privada
 c. Otra (Instituciones) _____
- C. ¿Cuántos trabajadores tiene ?**
 a. 1 a 10 ()
 b. 11 a 50 ()
 c. 51 a 200 ()
 d. 201 a más ()
- D. Su cargo es:**
 a. Presidente de Directorio o Gerente General
 b. Gerente de Area o Jefe de Departamento
 c. Otro _____
- E. ¿En qué tipo de empresa trabaja?**
 a. Manufactura: construcción, fabricación, ensamblaje
 b. Conversión: extracción, transformación, reducción
 c. Reparaciones: reconstrucción, renovación, restauración
 d. Logístico: almacenamiento, transporte, comercial
 e. Seguridad: protección, financiamiento, defensa, orden
 f. Bienestar: salud, educación, asesoría
 g. Otra _____
- F. ¿Cuántos años de fundada tiene su empresa?**
 a. 0 - 5
 b. 6 - 10
 c. 11 - 15
 d. 16 - 20
 e. Más de 20
- G. Su empresa ¿cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad?**
 Sí No
- H. Indique qué Sistema de Gestión de Calidad cuenta su empresa**

- I. Indique el tiempo que su empresa cuenta con Sistema de Gestión de Calidad**
 a. De 1 a 3 años ()
 b. De 4 a 7 años ()
 c. De 8 a más años ()

NOTA: ES IMPORTANTE QUE MARQUE LA SITUACIÓN REAL ACTUAL DE SU EMPRESA

Después de cada enunciado marque con un aspa (x) en la escala el nivel que más representa su opinión.

| | Preguntas | Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Neutro | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
|---|---|--------------------------|---------------|--------|------------|-----------------------|
| 1 | La empresa implementa el control de calidad con eficacia. | | | | | |
| 2 | La empresa está capacitada para realizar círculos de calidad | | | | | |
| 3 | El "benchmarking" se utiliza ampliamente en la empresa. | | | | | |
| 4 | La mayoría de los empleados de la empresa son capaces de utilizar las herramientas para la gestión de la calidad. | | | | | |
| 5 | La empresa tiene metas específicas y detalladas en cuanto a la calidad. | | | | | |
| 6 | La alta gerencia alienta firmemente la participación de los empleados en la Gestión de la Calidad. | | | | | |
| 7 | La empresa posee información detallada acerca del desempeño de los proveedores en cuanto a calidad. | | | | | |
| 8 | La alta gerencia proporciona los recursos apropiados para elevar el nivel de la calidad. | | | | | |
| 9 | La empresa lleva a cabo una encuesta de satisfacción del cliente todos los años. | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| 10 | El personal de todos los niveles de la empresa presta atención a la información sobre las quejas de los clientes. | | | | | |
| 11 | Los empleados de la empresa se encuentran activamente involucrados en las actividades relacionadas con la calidad. | | | | | |
| 12 | Las instalaciones y la disposición física del equipo operativo en la empresa funcionan apropiadamente. | | | | | |
| 13 | La empresa ha establecido relaciones de cooperación a largo plazo con sus | | | | | |
| 14 | La alta gerencia busca el éxito de la empresa a largo plazo. | | | | | |
| 15 | La calidad de los productos que los proveedores suministran a la empresa es | | | | | |
| 16 | El proceso operativo en la empresa satisface los requerimientos de plazo de entrega de los | | | | | |
| 17 | La empresa ha obtenido ahorros por los círculos de calidad. | | | | | |
| 18 | La mayoría de empleados de la empresa reciben educación y entrenamiento en cuanto a calidad. | | | | | |
| 19 | La empresa cuenta con medios para obtener información sobre los clientes. | | | | | |
| 20 | Los equipos operativos de la empresa reciben buen mantenimiento. | | | | | |
| 21 | La alta gerencia participa activamente en la Gestión de la Calidad en la empresa. | | | | | |
| 22 | La empresa obtiene datos objetivos para la toma de decisiones | | | | | |
| 23 | La empresa evalúa regularmente sus políticas y planes de la calidad. | | | | | |
| 24 | La empresa realiza una evaluación general de los requerimientos de los clientes. | | | | | |
| 25 | Se utilizan las herramientas adecuadas para realizar los círculos de calidad en la empresa. | | | | | |
| 26 | La mayoría de los empleados de la empresa realiza actividades de círculos de calidad. | | | | | |
| 27 | La empresa presta atención al cumplimiento y éxito de sus políticas y planes relacionados con la calidad. | | | | | |
| 28 | La empresa utiliza las siete herramientas de Control de la Calidad para el control y mejoramiento del proceso (Diagrama de Flujo, Diagrama de Ishikawa o Causa - Efecto, Lista de Verificación, Diagrama de Pareto, Histograma, Gráficos de Control, Diagrama de Relaciones). | | | | | |
| 29 | La alta gerencia se reúne de manera regular para discutir temas relacionados con la Gestión de la Calidad. | | | | | |
| 30 | La conciencia de los trabajadores de la empresa hacia la calidad es fuerte. | | | | | |
| 31 | La empresa invierte en el diseño del producto. | | | | | |
| 32 | Los requerimientos de los clientes son plenamente considerados en el diseño del | | | | | |
| 33 | La empresa involucra a sus empleados para hacer las políticas y planes de calidad. | | | | | |
| 34 | La empresa realiza auditorías o evaluaciones de sus proveedores. | | | | | |
| 35 | La empresa tiene un método para desarrollar el diseño del producto. | | | | | |

Apéndice B: Lista de Ejecutivos encuestados

| Encuestados | Cargo | Empresa | Dirección |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------|---|
| 1 Carlos Zumaeta Aurazo | CEO | One System SAC | El Derby 055 piso 7, Surco |
| 2 Roberto Carrión | Gerente General | Stringnet Multimedia System | Calle Alfa Orión 294, Surquillo |
| 3 Carlos Iriarte Torres | Gerente de Operaciones | VBG SISTEMAS SA | Av El Sol Este 371, Barranco |
| 4 Jorge Salcedo Kujlievan | CEO | White Lion SA | Av La Encalada 1257, of. 501, Surco |
| 5 Eli Segura (hombre) | Gerente General | CONASTEC | Las Camelias 820 of. 701, San isidro |
| 6 Rolando Liendo Chicata | CEO | LOLIMSA | Barbieri 264, San Borja |
| 7 Oscar Avilés Sandoval | Gerente General | SECURE SOFT S.A.C. | Calle López de Ayala 370, San Borja |
| 8 Miguel Zacarías Dionisio | Gerente General | NET CONSULTORES SAC | Av. Aviación 2478, of. 303, San Borja |
| 9 Jimmy Murillo Cacho | Director General | Blue Point Technologies | Av. Benavides 1555, of. 602, Miraflores |
| 10 Lucio Pérez | Gerente General | Open e Business SAC | Jr. Calle Uno Oeste 051 of 302 San Isidro |
| 11 José Manuel Cangahuala | Gerente General | SOAInt Perú | Calle Monterrey 341 of. 402, Surco |
| 12 Nancy Salazar Nishi | Directora Ejecutiva | Omnia Solution SAC | Calle Osos N° 175 Urb. Rinconada del Lago, La Molina |

| | | | | |
|-----------|------------------------------------|-------------------|------------------------------------|--|
| 13 | Mary Cabellos Salinas | Gerente General | MEC Informatic EIRL | Calle Santa Nicenta 560 - Urb. Santa Emma, Pueblo Libre |
| 14 | Cinthia Godoy Seguel | Gerente General | INTERGRUPO PERU SAC | Av. Pershing 417, 5° piso, Magdalena |
| 15 | Sulinda Cardenas Rosasa | Gerente General | Artesanía Turismo e Informática SA | Mzna. L lote 19, Asociación San Gabriel, San Juan de Lurigancho |
| 16 | Rene Aquino Ariata | Gerente General | American hardware and software | Centro Comercial Balta tda. 37, Miraflores |
| 17 | Alberto Ficlla | Gerente General | A&S Software Developers SAC | Av. San Luis 2687, San Borja |
| 18 | Jhon Bautista Palomino | Gerente General | Bitxense SAC | Jr. Rodolfo Rupe 709, Magdalena del Mar |
| 19 | Cristina Barrantes | Gerente de Área | Accenture | Vía correo electrónico |
| 20 | María Jesús Urdanivia Rodríguez | Gerente Comercial | Adexus Perú SA | Av. Víctor Andrés Belaunde 147, int. 501 - CC Camino Real 140, San Isidro |
| 21 | Agustín Chauchi Llap | Gerente General | Quest & Solutions | Jr. Perseo 243, Chorrillos |

Apéndice C: Respuestas de la información de la Empresas y cargo del Alto Ejecutivo

| Empresas | Preg A | Preg B | Preg C | Preg D | Preg E | Preg F | Preg G | Preg H | Preg I |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 7 | 3 | 2 | 1 | 99 |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 1 | 99 |
| 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 1 | 2 | 1 | 99 |
| 5 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 1 | 99 |
| 6 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 1 | 2 | 1 | 99 |
| 7 | 1 | 2 | 1 | 3 | 7 | 1 | 2 | 1 | 99 |
| 8 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 5 | 2 | 1 | 99 |
| 9 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 3 | 2 | 1 | 99 |
| 10 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 11 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 12 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 13 | 1 | 2 | 2 | 3 | 7 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 14 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 15 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 16 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 17 | 1 | 2 | 3 | 1 | 7 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| 18 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| 19 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 2 | 1 | 3 | 1 |
| 20 | 1 | 2 | 4 | 3 | 7 | 5 | 1 | 3 | 3 |
| 21 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 2 | 1 | 3 | 2 |

Apéndice D: Respuestas de las 35 preguntas correspondientes a los nueve factores del TQM

| # | Preg H | X11 | X12 | X13 | X14 | X15 | X21 | X22 | X23 | X31 | X32 | X33 | X41 | X42 | X43 | X51 | X52 | X53 | X54 | X61 | X62 | X63 | X64 | X65 | X71 | X72 | X73 | X74 | X81 | X82 | X83 | X84 | X91 | X92 | X93 | X94 | |
|----|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | |
| 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | |
| 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | |
| 4 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | |
| 5 | 1 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | |
| 6 | 1 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | |
| 7 | 1 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 8 | 1 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | |
| 9 | 1 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | |
| 10 | 2 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | | |
| 11 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | |
| 12 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 13 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | |
| 14 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 15 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | |
| 16 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 17 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 18 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | |
| 19 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 1 | 4 | 5 | |
| 20 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | | |
| 21 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 2 | 5 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | |
| | | 4.05 | 4.24 | 4.19 | 4.05 | 4.33 | 4.10 | 4.00 | 3.86 | 4.00 | 3.81 | 3.86 | 4.24 | 4.14 | 4.10 | 3.90 | 3.48 | 3.90 | 3.52 | 3.95 | 4.14 | 4.05 | 3.57 | 3.81 | 3.81 | 3.76 | 3.90 | 4.05 | 3.62 | 3.81 | 3.71 | 3.67 | 3.90 | 3.71 | 3.95 | 4.29 | |
| | | 4.17 | | | | 3.98 | | | | 3.89 | | | | 4.16 | | | | 3.70 | | | | 3.90 | | | | 3.88 | | | | 3.70 | | | | 3.96 | | | |

Nota. En Pregunta H, 1: No tiene ISO 9001, 2: Tiene ISO 9001, 3: Cuenta con otro Sistema.

Apéndice E: Tamaño de las empresas encuestadas

| Tamaño Empresa | N | |
|-----------------------|----------|--------|
| (Trabajadores) | | |
| 1 a 10 | 6 | 28.57% |
| 11 a 50 | 13 | 61.90% |
| 51 a 200 | 1 | 4.76% |
| 201 a más | 1 | 4.76% |