

**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**

**Situación de la Calidad en las Empresas del Sector Conversión en el Perú**

**PRESENTADA POR:**

**PEREDA TEJADA, ANA PATRICIA  
PEREYRA SARMIENTO, GABRIEL  
PEZO LANFRANCO, SANDRO RAFAEL  
SANCHEZ PUERTA, KARLA DENISSE**

**Asesor: MARQUINA FELDMAN, PERCY**

Surco, Febrero 2015

## Resumen Ejecutivo

La presente investigación compara los niveles de calidad percibidos por las empresas del sector conversión en el Perú al 2014 que poseen un sistema de gestión de la calidad ISO 9001 y las que no. Para ello se utilizó el modelo de los nueve factores de administración de la calidad total (TQM) propuesto por Benzaquen (2013). Se trabajó con una muestra de 87 empresas, 47 de las cuales cuentan con certificación ISO 9001.

El estudio realizado mostró que existe una diferencia significativa del nivel de calidad percibido entre las empresas del sector conversión con certificación ISO 9001 y las que no. Las empresas con ISO 9001 tienen un mayor nivel de calidad percibido respecto a cada uno de los nueve factores que aquellas no certificadas. Ante ello se recomienda que las empresas del sector que no han implementado la certificación analicen la factibilidad y conveniencia de hacerlo en vistas a lograr mejores niveles de administración de la calidad. Así mismo se recomienda que las empresas del sector inviertan en la educación y capacitación de sus empleados en temas relacionados a la gestión de la calidad.

### **Abstract**

This research compares the perceived levels of quality by converting sector companies in Peru to 2014 that have a management system ISO 9001 and those which do not have one. In order to achieve it, it was considered the nine factors of total quality management (TQM) proposed model by Benzaquen (2013). The sample size was 87 companies, 47 of which are ISO 9001 certified.

The study showed that there is a significant difference between the perceived level of quality between conversion sector companies with ISO 9001 and those without it. Companies with ISO 9001 have a higher level of quality perception concerning with each of the nine factors than those not certified. Therefore it is recommended that the sector companies that have not implemented the certification analyze the feasibility and convenience of doing so in order to achieve better levels of quality management. Likewise, it is recommended that sector companies invest in education and training of its employees on issues related to quality management.

## Agradecimiento

Expresamos nuestro sincero agradecimiento: al profesor Percy Marquina , nuestro asesor, quien nos acompañó con paciencia y dedicación en cada una de las etapas de elaboración de la presente investigación; a todos los profesores que nos han enseñado durante la maestría, por habernos transmitido su valiosa experiencia de vida y conocimientos; a nuestros compañeros y amigos de promoción con quienes hemos compartido los esfuerzos y alegrías de estos años; y a nuestras familias, por su apoyo incondicional, amor y comprensión.



## **Dedicatoria**

A mi papá, quien me alentó a iniciar la maestría y durante todo el camino me motivó y acompañó con su sabiduría y amor. A mi mamá, quien me alentó de cerca con su presencia y cariño. A mi esposa Silvana, quien aceptó con paciencia y comprensión los sacrificios que tuvimos que hacer para lograr esta meta.

***Gabriel Pereyra***

A mi esposa Cyntia Rizzo, quien me alentó a iniciar la maestría a pesar de estar embarazada de nuestro primer hijo y tuvo la suficiente paciencia para entender mi ausencia en algunos momentos donde necesito mi ayuda. A mi hijito Alessandro, quien es todo para mí y me llena de amor todos los días.

***Sandro Pezo***

A mis padres por alentarme a seguir creciendo personal y profesionalmente, por el amor y por el apoyo incondicional que me han brindado. A mi esposo, quien me comprendió, motivó y acompañó en este camino que demandó sacrificios y esfuerzo. A mi hijo, quien es mi principal motivo para avanzar en la vida, al cual espero enseñarle con el ejemplo.

***Ana Pereda***

A mis padres por ser fuente de inspiración al progreso y reflejo de sólidos valores. A mi hermana Karina por su sostenimiento y acompañamiento. A mi esposo y confidente Sócrates por su amor, confianza y admiración profesional depositada. A nuestra preciosa hija Samira por acompañarme siempre en el corazón de una forma especial

***Karla Sánchez***

## Tabla de Contenidos

<b>Capítulo I: Introducción</b> .....	<b>1</b>
1.1 Antecedentes .....	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 .....	6
1.6 Preguntas de la Investigación.....	6
1.7 Hipótesis.....	7
1.8 Marco Conceptual .....	7
1.9 Definiciones Operacionales o Términos del Estudio .....	8
1.10 Limitaciones.....	9
1.11 Delimitaciones de la Investigación .....	9
1.12 Resumen.....	9
<b>Capítulo II: Revisión de la Literatura</b> .....	<b>11</b>
2.1 El Concepto de Calidad y su Evolución.....	11
2.2 Sistemas de Gestión de la Calidad y Modelos Existentes.....	15
2.2.1 Modelo Deming .....	15
2.2.2 Modelo Malcom Baldrige .....	16
2.2.3 Modelo de Excelencia EFQM.....	18
2.2.4 Modelo Total Quality Management (TQM) .....	20
2.2.5 Modelo Benzaquen de los Nueve Factores Claves del TQM .....	21

2.3	La Calidad Según la Norma ISO 9000.....	22
2.4	Relación Administración de la Calidad Total (TQM) e ISO 9001 .....	27
2.5	Calidad en el Perú .....	31
2.5.1	Medición y difusión de la calidad en el país.....	31
2.5.2	Empresas certificadas y su evolución .....	37
2.6	Calidad del Sector Conversión.....	37
2.7	Resumen.....	39
<b>Capítulo III: Metodología .....</b>		<b>41</b>
3.1	Diseño de la Investigación.....	41
3.2	Preguntas de Investigación.....	41
3.3	Población de la Investigación.....	41
3.4	Consentimiento Informado.....	44
3.5	Diseño de la Muestra.....	44
3.6	Confidencialidad .....	44
3.7	Localización Geográfica .....	45
3.8	Instrumentos de Medición o Métodos para Recopilar Datos .....	45
3.9	Recolección de Datos .....	46
3.10	Análisis e Interpretación de Datos .....	47
3.11	Validez y Confiabilidad .....	48
3.12	Resumen.....	50
<b>Capítulo IV: Resultados y Análisis.....</b>		<b>52</b>
4.1	Test de Validez.....	52

4.2	Descriptivo de la Muestra .....	53
4.3	Descriptivo de la Calidad .....	54
4.4	Prueba de Hipótesis .....	57
<b>Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones.....</b>		<b>60</b>
5.1	Conclusiones .....	60
5.2	Recomendaciones.....	65
5.3	Aporte Teórico .....	65
5.4	Aporte Práctico.....	666
<b>Apéndice A: Preguntas de la Encuesta por Factor .....</b>		<b>72</b>
<b>Apéndice B: Prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov .....</b>		<b>73</b>
<b>Apéndice C: Prueba de Mann-Whitney por Factor Clave de Éxito (TQM) .....</b>		<b>76</b>

**Lista de Tablas**

Tabla 1.	<i>Perú: Producto Bruto Interno según Actividad Económica 2009 – 2013</i> .....	38
Tabla 2.	<i>Perú: Producto Bruto Interno según Sectores Económicos 2009 – 2013</i> .....	39
Tabla 3.	<i>Población de la Investigación</i> .....	44
Tabla 4.	<i>Empresas que Contestaron la Encuesta</i> .....	47
Tabla 5.	<i>Resultados de la Prueba de Kolmogorov-Smirnov</i> .....	48
Tabla 6.	<i>Resultados Alpha de Cronbach</i> .....	52
Tabla 7.	<i>Descripción de la Muestra Total de las Empresas</i> .....	53
Tabla 8.	<i>Empresas con ISO 9001 Analizadas</i> .....	54
Tabla 9.	<i>Valores Promedios por Factor y Subvariables</i> .....	55
Tabla 10.	<i>Resultados de la Prueba Mann-Whitney</i> .....	58

## Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Modelo Conceptual del Efecto del TQM y la ISO 9000 en los Resultados de la Compañía.....	7
<i>Figura 2.</i> El Ciclo de Deming PHVA.....	16
<i>Figura 3.</i> Criterios Baldrige que Enmarcan el Modelo de Excelencia.....	17
<i>Figura 4.</i> Conceptos Fundamentales de Excelencia.....	19
<i>Figura 5.</i> Los Criterios del Modelo de Excelencia EFQM.....	19
<i>Figura 6.</i> Pensamiento Radar del Modelo de Excelencia EFQM.....	20
<i>Figura 7.</i> Modelo de Nueve Factores de TQM en la Empresa.....	22
<i>Figura 8.</i> Resumen de los Conceptos, Modelos y Sistemas de Calidad.....	23
<i>Figura 9.</i> Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad Basado en Procesos.....	26
<i>Figura 10.</i> Modelo Ampliado de un Sistema de Gestión de la Calidad Basado en Procesos.....	27
<i>Figura 11.</i> Las Interrelaciones entre los Diferentes Componentes de la Infraestructura Nacional de la Calidad, la Cadena de Valor y el Sistema Internacional.....	32
<i>Figura 12.</i> Normas Técnicas Aprobadas, Según Sector, marzo 2013-febrero 2014.....	33
<i>Figura 13.</i> Organismos de Evaluación de la Conformidad Acreditados, según Tipo de Organismo, al 31 de diciembre 2012.....	34
<i>Figura 14.</i> Comparación de Factores por Año.....	36
<i>Figura 15.</i> Evolución de la Certificación ISO 9001 en el Perú.....	37
<i>Figura 16.</i> Distribución de las Certificaciones ISO 9001 en el Perú por Sector Industrial....	40
<i>Figura 17.</i> Comparación de Factores en Empresas con y sin certificación ISO 9001.....	58

## Capítulo I: Introducción

En las últimas décadas numerosas empresas han adoptado sistemas de Administración de la Calidad Total (Total Quality Management [TQM]) y han implementado certificaciones de la familia ISO 9000. Ante este hecho, diversos estudiosos han realizado investigaciones cuantitativas sobre la relación entre ambos sistemas y su impacto en los resultados de la empresa, llegando a conclusiones diversas.

Por un lado, autores como Gotzamani y Tsiotras (2001), y Magd y Curry (2003), en sus investigaciones hallaron que la implementación de la certificación ISO 9000 tenía una relación positiva con la administración de la calidad total. Por el contrario, autores como Sun y Cheng (2002) y, Martínez-Lorente y Martínez-Costa (2004) han realizado investigaciones según las cuales no existe una relación significativa entre la certificación ISO 9000 y las prácticas de administración de la calidad.

La presente investigación ha buscado comparar los niveles de calidad percibidos por las empresas que poseen un sistema de gestión de la calidad ISO 9001 y las empresas que no lo poseen, en el sector conversión en el Perú al 2014.

### 1.1 Antecedentes

Diversos estudios han analizado la relación entre la implementación de la certificación ISO 9000 y la administración de la calidad total. Gotzamani y Tsiotras (2001) en su estudio en distintas empresas griegas llegaron a la conclusión que la implantación de normas ISO 9000 tiene un efecto positivo en los resultados de la empresa y son un buen primer paso hacia la TQM. Magd y Curry (2003) llegaron a conclusiones similares, señalado que ambas aproximaciones se complementan y es recomendable implementar las dos. Los ingleses Taylor y Wright (2003) concluyeron en su investigación sobre el tema que uno de los factores de éxito para que la ISO 9000 tenga un impacto positivo en la TQM es que los gerentes comprendan integración existente entre la ISO 9000 y la TQM.

Por otro lado, Sun y Cheng (2002) señalaron que no existe una relación significativa entre la certificación ISO 9000 y la administración de la calidad en cuanto a la actuación empresarial. Martínez-Lorente y Martínez-Costa (2004) hallaron que la implementación de la ISO 9000:1994 no tenía un impacto significativo en los resultados, más aún las empresas sin dicha certificación presentaban mejores resultados. Así mismo encontraron que no había una relación positiva entre los resultados de la empresa y la aplicación conjunta de la ISO 9000 y un sistema de TQM.

En el Perú, Benzaquen (2013) realizó un estudio longitudinal donde comparó nueve factores considerados clave de la Administración de la Calidad Total en 65 empresas peruanas entre los años 2006 y 2011, para conocer la evolución en el tiempo del alcance de la gestión de la calidad. En este estudio se evidenció que las empresas peruanas habían mejorado significativamente en los nueve factores estudiados. Posteriormente, Benzaquen (2014) analizó el impacto de tener un sistema de gestión de la calidad basado en la certificación ISO 9001 en base a los nueve factores considerados clave para medir la implementación del TQM, mediante un estudio de corte transversal con una muestra de 212 empresas ubicadas en el territorio peruano que respondieron una encuesta en el año 2011. El resultado evidenció que las empresas peruanas con certificación ISO 9001 tienen un mejor desempeño en los nueve factores analizados comparado con aquellas no certificadas. Ambos estudios se identificaron como los primeros bajo el enfoque de TQM aplicados de forma agregada a las empresas en el Perú, las cuales fueron investigaciones realizadas en empresas de diferentes operaciones productivas, con una visión general y sin distinguir entre sectores económicos.

Hasta la fecha en el Perú no se han realizado investigaciones sobre el tema que analicen distintos sectores económicos. Por ello parece conveniente realizar un estudio que centre su atención sobre un sector específico y busque comparar el nivel de calidad percibido

por las empresas que poseen un sistema de gestión de la calidad ISO 9001 y las empresas que no lo poseen.

## **1.2 Definición del problema**

El problema de investigación que guió el presente trabajo fue la ausencia de información consolidada que compare el nivel de calidad de las empresas en el sector conversión en el Perú que poseen un sistema de gestión de la calidad ISO 9001, con las empresas que no lo poseen.

## **1.3 Propósito de la Investigación**

El propósito general de la investigación fue identificar si las empresas del Sector Conversión en el Perú con un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) tienen diferencias significativas en los factores de Calidad de aquellas empresas que no tienen un SGC de acuerdo al modelo propuesto. En este sentido se planteó el siguiente objetivo: identificar si las empresas del Sector Conversión en el Perú con SGC tienen un mayor nivel de calidad comparado con aquellas que no tiene un SGC.

## **1.4 Importancia de la Investigación**

Según las investigaciones realizadas por Gotzamani y Tsiotras (2001), y Magd y Curry (2003), existe una relación positiva entre la implementación de la certificación ISO 9000 y la administración de la calidad. Los primeros realizaron una investigación en empresas griegas en la que evidenciaron la relación entre la implantación de normas ISO 9000 y la construcción de un sistema TQM. Según ellos la ISO 9000 impulsa la cultura y el compromiso por la calidad y también ofrece importantes ventajas operativas. Así mismo Magd y Curry (2003) han afirmado que la ISO 9000 con sus estándares forma parte del TQM y se puede ver en la primera muchos de los principios de la TQM. Al analizar la ISO 9001:2000, señalaron que se aproxima bastante a los principios de la TQM considerados por el modelo de Deming, pues incluye con énfasis la relación con el cliente y la atención a los

trabajadores. Ambos estudios llegan a postular que la certificación ISO 9000 es un buen primer paso para la implementación de un sistema de gestión de la calidad.

Por otro lado, las investigaciones de Sun y Cheng (2002) y, Martínez-Lorente y Martínez-Costa (2004) señalaron que no existe una relación significativa entre la certificación ISO 9000 y administración de la calidad. Estos estudios concluyeron que la certificación ISO 9000 no garantiza que las empresas mejoren sus niveles de gestión de la calidad.

Respecto a la certificación ISO 9001 en el Perú, la *ISO Survey of Certification* (International Organization for Standardization [ISO], 2013) evidenció una evolución positiva de las empresas en el país que obtienen la certificación ISO 9001 año tras año. En 1995 se emitieron siete certificados ISO 9001, posteriormente ascendieron a 1,177 para el año 2010, 835 para el año 2011 y 928 para el año 2012. Las emitidas en el 2012 representaban el 1.80% del total de certificaciones ISO 9001 emitidas en Sudamérica (51, 459) y 0.08% del total emitidas a nivel mundial (1'101, 272).

En la investigación realizada en el Perú, por Benzaquen (2013), se recogió la opinión de ejecutivos de empresas de diferentes operaciones productivas para analizar el estado de implementación de la Administración de la Calidad Total, mediante un estudio longitudinal donde compara nueve factores considerados clave del TQM y su evolución a partir de una muestra de 65 empresas que participaron de la encuesta tanto en el año 2006 (245 respuestas utilizables) como en el 2011 (212 respuestas utilizables). El resultado evidenció que las empresas de la muestra mejoraron significativamente en todos los aspectos de los nueve factores estudiados, salvo en el aspecto relacionado al uso de herramientas de control de la calidad para el control de los procesos y el aspecto relacionado a la realización de círculos de calidad para la mayoría de los empleados, cuya mejora fue marginal. Nótese, que el análisis que se desarrolló del TQM fue de forma agregada, con una visión general de las empresas en el Perú sin distinguir el análisis de la calidad por sector económico.

Benzaquen (2014) realizó una revisión de estudios que analizaban la relación de los sistemas de gestión de la calidad ISO 9001 con las prácticas de calidad total, como: (a) Han, et al. (2007) estudiaron empresas de manufactura certificadas con ISO 9000 en Estados Unidos, los resultados demuestran que existe una relación significativa y positiva entre la certificación y las prácticas de TQM, resultando un aumento del rendimiento en las empresas en todos los factores del TQM y en la competitividad de la organización; (b) Escanciano, Fernández y Vásquez (2003) realizaron un estudio en 749 empresas españolas de manufactura y servicios que cuentan con certificación ISO 9001, en la cual demostraron que el 80% de estas empresas presentan actividades encaminadas a la gestión de la calidad total, como parte de la gestión de mejora continua y; (c) Sitki y Aslan (2012) estudiaron empresas pequeñas y medianas en Turquía, encontrando que las empresas certificadas con ISO 9001 tuvieron un mayor número de prácticas de TQM que las no certificadas.

Como parte del mismo estudio, Benzaquen (2014) analizó el impacto de tener un sistema de gestión de la calidad basado en la certificación ISO 9001 en base a nueve factores considerados clave para medir la implementación del TQM, mediante un estudio de corte transversal con una muestra de 212 empresas de diferentes operaciones productivas ubicadas en el territorio peruano que respondieron una encuesta en el año 2011. El resultado evidenció que las empresas peruanas con certificación ISO 9001 tuvieron un mejor desempeño en los nueve factores analizados comparado con aquellas no certificadas, siendo los factores de mayor promedio los asociados a la Alta Gerencia y Planeamiento de la calidad. El autor concluyó que es importante que las empresas den mayor énfasis a la certificación ISO 9001, debido a que genera mejores resultados.

En este contexto, la presente investigación se constituye como un nuevo aporte en la comparación de los niveles de calidad percibidos por las empresas que poseen un sistema de gestión de la calidad ISO 9001 y las empresas que no lo poseen. Al conocer dicha información

se podría sugerir si es conveniente la implementación de la certificación ISO 9001 para incrementar la administración de la calidad en las empresas del sector conversión y así aumentar la competitividad del sector en el contexto de la globalización.

Además esta investigación aporta datos actuales sobre la administración de la calidad de empresas del sector conversión en el Perú al 2014, el cual incluye los sectores extractivos, de transformación y reducción. Cabe mencionar que este sector es de gran relevancia para la economía peruana. El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2014a) señaló que según la actividad económica, para el periodo 2009 al 2013, la extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos aportó al Producto Bruto Interno (PBI) en promedio un 12.8%; en tanto la economía de electricidad, gas y agua aportó un 1.7% en promedio y; la pesca y acuicultura un 0.6% en promedio. Adicionalmente, el INEI (2014b) señaló que según los sectores económicos, para el mismo periodo, los sectores extractivos y de transformación aportaron al PBI en promedio un 19% y 21.7%, respectivamente.

### **1.5 Naturaleza de la Investigación**

La presente investigación se ha basado en el instrumento de medición tipo encuesta desarrollado por Benzaquen (2013, 2014) enfocándose en el sector conversión. Se trata de una investigación relacional y descriptiva, de corte transversal, no experimental, de enfoque cuantitativo.

### **1.6 Preguntas de la Investigación**

De acuerdo al objetivo planteado en el propósito de la investigación, la pregunta que se buscó responder el presente estudio fue: ¿Cuál es el nivel de significancia entre las empresas del Sector Conversión en el Perú con Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) con las que no la tienen?

## 1.7 Hipótesis

La pregunta de investigación anteriormente formulada sirvió de base para establecer la hipótesis que se presenta a continuación: Las empresas del Sector Conversión en el Perú con un SGC tiene diferencias significativas en los factores de calidad de aquellas empresas que no tienen un SGC de acuerdo al modelo propuesto.

## 1.8 Marco Conceptual

La presente investigación se basa en la explicación dada por diversos autores sobre la relación existente entre la implementación de la ISO 9001 y la administración de la calidad total. Entre estos autores cabe mencionar a Benzaquen (2014) quien analizó el impacto de tener un sistema de gestión de la calidad basado en la certificación ISO 9001 sobre el TQM. Así mismo Martínez-Lorente y Martínez-Costa (2004) plantearon un modelo conceptual sobre las posibles relaciones de estos elementos que se puede apreciar en la Figura 1.

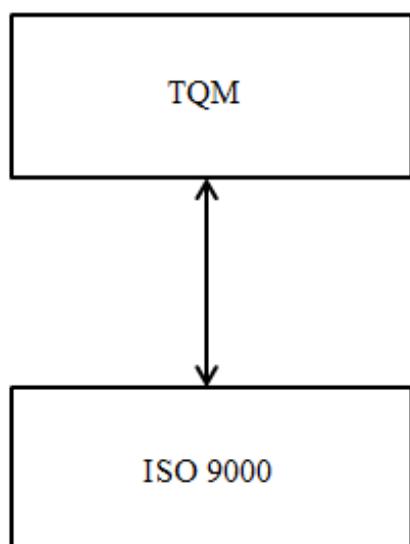


Figura 1. Modelo Conceptual del Efecto del TQM y la ISO 9000.

Adaptado de “ISO 9001 and TQM: substitutes or complementaries: an empirical study in industrial companies”, por A.R. Martínez-Lorente, & M. Martínez-Costa, 2004, *International Journal of Quality and Reliability Management*, 21(3), p. 6.

## 1.9 Definiciones Operacionales o Términos del Estudio

De acuerdo a Benzaquen (2013, 2014), se propone nueve factores para medir la implementación del TQM:

**Alta gerencia.** Contribuye a la gestión de la calidad comprometiendo a la institución a alcanzar sus objetivos.

**Planeamiento de la calidad.** Analiza si se tienen metas específicas y detalladas sobre la gestión de la calidad.

**Auditoria y evaluación de la calidad.** Consiste en el seguimiento de las metas de gestión de la calidad.

**Diseño del producto.** Referido a la adopción de la innovación como aspecto diferenciador dentro de su entorno.

**Gestión de 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.

**Educación y entrenamiento.** Mide la capacitación, entrenamiento, proporción de herramientas de gestión de la calidad y el grado de compromiso de los trabajadores con el sistema de calidad.

**Círculos de calidad.** Consiste en el diálogo en la empresa, trabajo en equipo y mide la frecuencia de realización y su impacto sobre el desempeño de la organización.

**Enfoque hacia la satisfacción del cliente.** Mide el grado de satisfacción alcanzado por los clientes con respecto a los bienes o servicios ofrecidos, y a su vez mide la forma en que se captan dichas necesidades.

Por otro lado, D'Alessio (2012) presentó diversas funciones de los sistemas operativos agrupados en la producción de bienes físicos y producción de servicios. Así, la operación conversión, que es parte de la producción de bienes físicos, involucra la extracción, transformación y reducción. Las características principales de la operación conversión son el cambio físico de los materiales y el cambio en el estado de los recursos, de un estado no utilizable a uno usable, citando como ejemplos a las minas, petróleo (refinerías), pesquería y madera.

### **1.10 Limitaciones**

La presente investigación contó con las siguientes limitaciones: (a) el tamaño de la muestra es de 17.97% de la población conformado por las empresas que contestaron la encuesta, lo que significa un nivel de error de 10,51%, valor que se encuentra ligeramente por encima del considerado en la literatura; (b) la encuesta ha sido dirigida a los directivos de la empresa, y por tanto, existe el riesgo de imparcialidad y subjetivismo.

### **1.11 Delimitaciones de la Investigación**

Esta investigación contó con las siguientes delimitaciones: (a) las empresas del sector conversión ubicadas dentro del territorio peruano, considerando como conversión a empresas de pesquería, forestal, energía, hidrocarburos y minería; (b) las empresas cuya razón social fue factible obtener mediante fuentes oficiales de acceso público y; (c) las empresas cuyos datos de contacto (nombre y correo electrónico) fue factible conseguir a fin de remitir la encuesta.

### **1.12 Resumen**

En las últimas décadas numerosas empresas han adoptado sistemas de administración de la calidad total y han implementado el sistema de gestión de la calidad ISO 9001. Ante este hecho, diversos estudiosos han realizado investigaciones sobre la relación entre ambos sistemas y su impacto en los resultados de la empresa, llegando a conclusiones diversas.

La presente investigación ha buscado comparar los niveles de calidad percibidos por las empresas del sector conversión en el Perú al 2014 que poseen un sistema de gestión de la calidad ISO 9001 y las que no.

Este estudio se constituye como un nuevo aporte en la comparación de los niveles de calidad percibidos por las empresas que poseen un sistema de gestión de la calidad ISO 9001 y las que no, respecto a los factores de éxito de calidad. Al conocer dicha información se podría sugerir si es conveniente la implementación de la certificación ISO 9001 para incrementar la administración de la calidad en las empresas del sector conversión. Además aporta datos actuales sobre el nivel de gestión de la calidad de empresas del sector conversión en el Perú al 2014.

Luego de haber planteado el problema, el propósito, la importancia, el marco conceptual, las definiciones operacionales, la delimitación y las limitaciones de la investigación fue preciso hacer una revisión de la literatura relativa a la calidad y los sistemas de gestión de la calidad que nos permita enmarcar el conocimiento necesario respecto al objeto de estudio.

## Capítulo II: Revisión de la Literatura

A continuación, se presenta una revisión de la evolución teórica del concepto de calidad total, así como un análisis de la literatura existente sobre los modelos de gestión de la calidad y una revisión de las herramientas aplicables a la implementación de la administración de la calidad en las empresas.

La revisión se concentró en bibliografías relacionadas con los conceptos y teorías propuestas por distintos autores tales como: (a) E. Deming, (b) J. Jurán, (c) P. Crosby y, (d) K. Ishikawa. Adicionalmente, la búsqueda incluyó modelos desarrollados por la International Organization for Standardization, la European Foundation Quality Management (EFQM), el Baldrige Performance Excellence Program, y la filosofía del Total Quality Management (TQM).

Además se revisó las investigaciones efectuadas respecto a la correlación del impacto de tener un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001 y la implementación de TQM, que fueron desarrolladas por los autores Gotzamani y Tsiotras (2001), Sun y Cheng (2002), Taylor y Wright (2003), Magd y Curry (2003) y, Martinez-Lorente y Martinez-Costa (2004).

### 2.1 El Concepto de Calidad y su Evolución

La calidad total se ha convertido en un pilar de la gestión estratégica para las organizaciones, donde todos los niveles jerárquicos de la organización se encuentran involucrados, comprometidos y contribuyen a que los procesos y productos sean de alta calidad para que la empresa pueda conseguir sus objetivos. Según D'Alessio (2012), los productos, bienes o servicios, son el reflejo e imagen de una empresa, y debe medirse y controlarse como una variable fundamental de la gestión, por tal motivo, el producto que el mercado recibe debe reflejar la calidad de toda la organización.

La filosofía de calidad busca integrar las áreas productivas y administrativas de la empresa, en la misma línea se afirma que:

la empresa inicia su ciclo operativo con una gestión financiera de calidad que proporcione los recursos económicos necesarios para que la logística, por medio de compras, consiga a tiempo los materiales y recursos requeridos en la cantidad deseada, de la calidad exigida y del costo pertinente; estos materiales son los directos o insumos, aquellos que se transforman en producto terminado, y los indirectos, aquellos que apoyan y son necesarios para que el proceso transforme los insumos en producto. (D'Alessio, 2012, p. 351).

Esta integración va de la mano con buenas prácticas administrativas, tales como evitar excesos, evitar desperdicios y mermas, y evitar las inseguridades y desbalances, traerá como resultado un producto de calidad que cumpla con las exigencias de los clientes y el uso adecuado de recursos con los que cuenta la organización.

El concepto de calidad total ha sufrido una evolución a través de los años, según Moreno, Peri, y González (2001), a principio del siglo XX la calidad estaba asociada a realizar control estadístico al final del proceso cuando los productos ya estaban fabricados, y buscaba verificar si el producto cumplía o no con los requisitos y especificaciones esperadas. En consecuencia, al analizar un lote de productos, se encontraban productos buenos y productos defectuosos, estos últimos representaban una pérdida para las empresas pues se tenían que desechar, reprocesar o vender a menor precio. Esta etapa de la evolución es conocida como "Control de Calidad".

En la década de los 40's, se inicia el uso de herramientas estadísticas para medir el desempeño de los procesos y controlar la calidad, pasando a un enfoque preventivo cuyo objetivo es identificar la etapa del proceso en donde se generan las fallas de un producto

defectuoso, para luego generar acciones dirigidas a corregir dichas fallas. A esta etapa se le conoce como “Aseguramiento de la Calidad”.

Entre las décadas de los 60's y 70's, se amplía el concepto a calidad total que involucra a toda la organización, clientes, trabajadores, proveedores, procesos, productos, materias primas, insumos, tecnología y servicio de post venta. A esta etapa se le conoce como “Gerencia de la Calidad”.

Esta evolución ha sido acompañada y nutrida por las filosofías de calidad de varios científicos destacados, que han profundizado sus estudios en el tema y han logrado marcar la pauta de lo que significa calidad total.

Según Walton (1996), uno de los principales referentes en calidad es el estadounidense Edwards Deming, quien se interesó por los trabajos estadísticos en control de procesos y profundizó los estudios realizados por Walter Shewhart, que fueron la base de sus ideas y, posterior consolidación y éxito. La filosofía de Deming se basa en los “Catorce Puntos y las Siete Enfermedades Mortales”. Los “Catorce Puntos”, se basan principalmente en: (a) crear constancia de propósito para la mejora de productos y servicios, (b) adoptar la filosofía de eliminar productos defectuosos, (c) concentrarse en la mejora del proceso no limitándose a la inspección, (d) buscar la mejor calidad de los bienes y servicios otorgados por los proveedores sin sesgar la decisión al de menor precio, (e) mejorar constantemente el sistema de producción y servicios, (f) instituir la capacitación a los trabajadores, (g) promover el liderazgo de los supervisores, (h) eliminar el temor de los empleados a hacer preguntas o asumir una posición, (i) integración de áreas, (j) eliminar lemas, (k) eliminar las cuotas numéricas, (l) eliminar barreras que impidan el orgullo de un trabajo bien hecho, (m) instituir un programa vigoroso de educación y capacitación y, (n) tomar medidas para llevar a cabo la transformación a partir de una masa crítica de personas dentro de la organización que entiendan los “Catorce Puntos”.

Por otro lado, Deming propuso evitar las “Siete Enfermedades Mortales”, que según Walton (1996) son: (a) la falta de constancia en el propósito, (b) concentrarse en las utilidades a corto plazo, (c) las evaluaciones de desempeño, (d) movilidad de la administración de un cargo a otro, (e) dirigir la empresa basándose solo en cifras visibles, (f) costos excesivos de atención médica de los empleados y, (g) costos excesivos de garantía.

Otro de los referentes en calidad total es el rumano Joseph M. Juran, cuyas labores profesionales estuvieron enfocadas a la resolución de problemas a través de los métodos de control estadístico de calidad. Asimismo, según D’Alessio (2012), definió la calidad como “la aptitud para el uso”, que comprende cinco dimensiones: (a) calidad de diseño, (b) calidad de conformidad, (c) disponibilidad del producto para ser usado libre de problemas, con confiabilidad y mantenibilidad, (d) seguridad del producto para que no ocasione ningún riesgo de lesión o accidente debido a los peligros de uso y, (e) uso práctico, conformidad y estado de un producto una vez llegue al cliente.

La filosofía de Juran, al igual que Deming, también sugirió realizar el trabajo en conjunto con los proveedores, y entre otros aspectos con la alta gerencia y con las acciones que ésta última tome en torno a la calidad; por ejemplo realizar un programa anual de calidad que esté alineado al presupuesto financiero anual, y que defina objetivos de calidad para la alta dirección, enfatizando la necesidad de los clientes para el desarrollo de los productos.

El enfoque de Juran para lograr el éxito en calidad debe pasar por tres factores, conocidos como la “Trilogía de Juran”: planear, controlar y mejorar. Asimismo promueve la formación de equipos de trabajo (círculos de calidad).

En la misma línea, James (2004) refirió que el estadounidense Philip Crosby, propone “Los Cinco Absolutos de la Calidad”: (a) conformidad con las necesidades del cliente, (b) no existe otra cosa como un problema de calidad, (c) no existe otra cosa como la economía de la calidad, pues es siempre más barato hacer bien el trabajo la primera vez, (d) la única medida

de actuación es el coste de la calidad y, (e) la única actuación estándar es la de cero defectos. Adicionalmente, propuso a la alta dirección un programa de calidad con catorce puntos específicos y obligatorios para tener éxito orientado a la mejora continua para lo cual es indispensable que en estos programas participe y se comprometa la dirección de la empresa.

Otro de los referentes de la calidad total, es el japonés Kaoru Ishikawa, quien según Cantú (2011), su visión se apoyó en el control y aseguramiento de la calidad. Sus principales principios fueron: (a) en cualquier industria controlar la calidad es hacer lo que se debe, (b) el control de calidad que no puede mostrar resultados no es control de calidad., (c) el control de calidad empieza y termina con la capacitación, (d) para poner en práctica la *Total Quality Management* (TQM), es necesario capacitar de manera continua a todo el personal, desde el presidente hasta los trabajadores de línea, (e) el control de calidad revela lo mejor de cada empleado y, (f) con el propósito de alentar el estudio de la calidad entre trabajadores y supervisores se deberán formar círculos de control de calidad como parte del TQM.

Ishikawa además de hacerse conocido por su contribución en el control estadístico, desarrolló herramientas estadísticas de la calidad tales como: (a) diagrama de espina de pescado o causa efecto, (b) el análisis de Pareto, (c) los histogramas, (d) los gráficos de control de proceso, y (e) las hojas de recogida de datos, entre los más resaltantes.

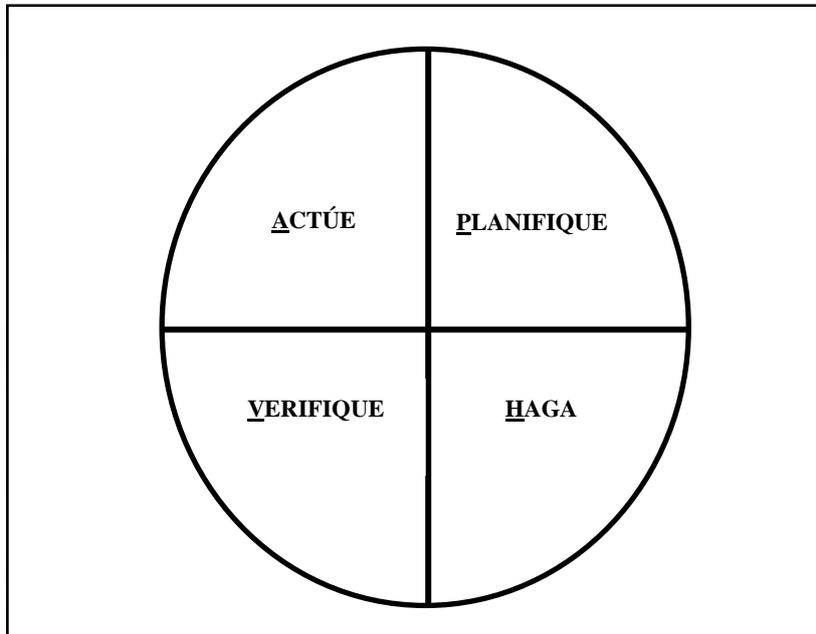
Según James (2004), Ishikawa estuvo más orientado a las personas que a las estadísticas. Su principal objetivo fue involucrar a todos en el desarrollo de la calidad, y no solo a la dirección. El núcleo de sus contribuciones fue la atención prestada a la resolución de problemas.

## **2.2 Sistemas de Gestión de la Calidad y Modelos Existentes**

### **2.2.1 Modelo Deming**

Deming también incluyó dentro de su filosofía el modelo cíclico PHVA, conocido también como el ciclo de mejoramiento continuo, que es un ciclo que sugiere Planifique,

Haga, Verifique, Actúe, tal como se muestra en la Figura 2. Según Walton (1996), el Ciclo PHVA tiene cuatro etapas. La empresa planifica un cambio, lo realiza, verifica los resultados y según ello actúa para normalizar el cambio o para comenzar el ciclo de mejoramiento con nueva información.

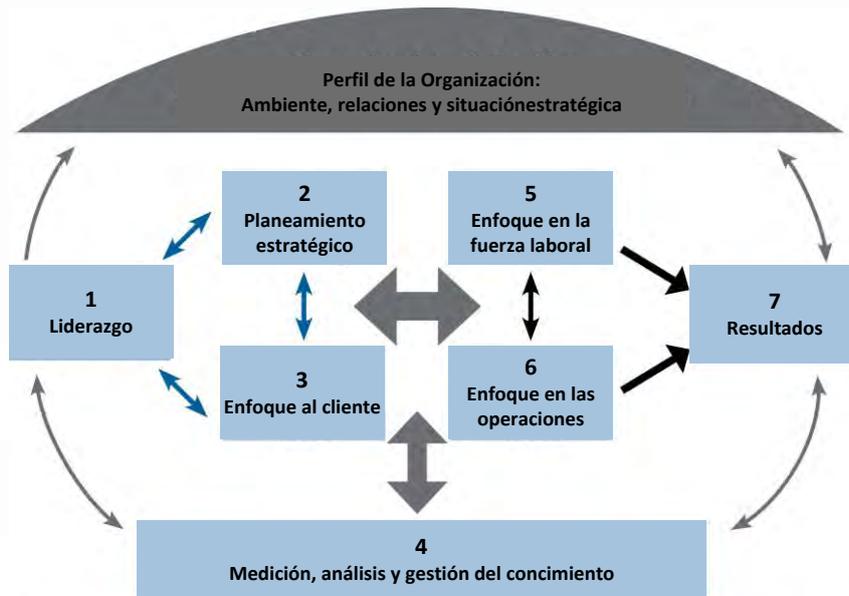


*Figura 2.* El Ciclo de Deming PHVA.

Tomado de “El método Deming en la práctica”, por M. Walton, 1996, p. 18.

### **2.2.2 Modelo Malcom Baldrige**

Los criterios Baldrige del Modelo de Excelencia son un conjunto de preguntas en siete áreas interrelacionadas (conocidas como categorías) que orientan en la evaluación del desempeño de la gestión de una organización (National Institute of Standards and Technology [NIST], 2011). Los criterios definidos en la Figura 3 ayudan a los líderes de las organizaciones a alinear los procesos y los recursos, mejorar la productividad, eficacia y lograr los objetivos estratégicos. Estos criterios se enfocan en los aspectos críticos de la gestión que contribuyen al éxito de una organización.



From Baldrige Performance Excellence Program, 2013, *2013–2014 Criteria for Performance Excellence* (Gaithersburg, MD: U.S. Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology, [http://www.nist.gov/baldrige/publications/business\\_nonprofit\\_criteria.cfm](http://www.nist.gov/baldrige/publications/business_nonprofit_criteria.cfm)).

**Figura 3.** Criterios Baldrige que Enmarcan el Modelo de Excelencia.

Traducido de “Baldrige Performance Excellence Program: 2013–2014 Criteria for Performance Excellence”, por National Institute of Standards and Technology (NIST), 2014a. Recuperado de [http://www.nist.gov/baldrige/publications/business\\_nonprofit\\_criteria.cfm](http://www.nist.gov/baldrige/publications/business_nonprofit_criteria.cfm)

De acuerdo a lo señalado por NIST (2014b) los criterios Baldrige obedecen a:

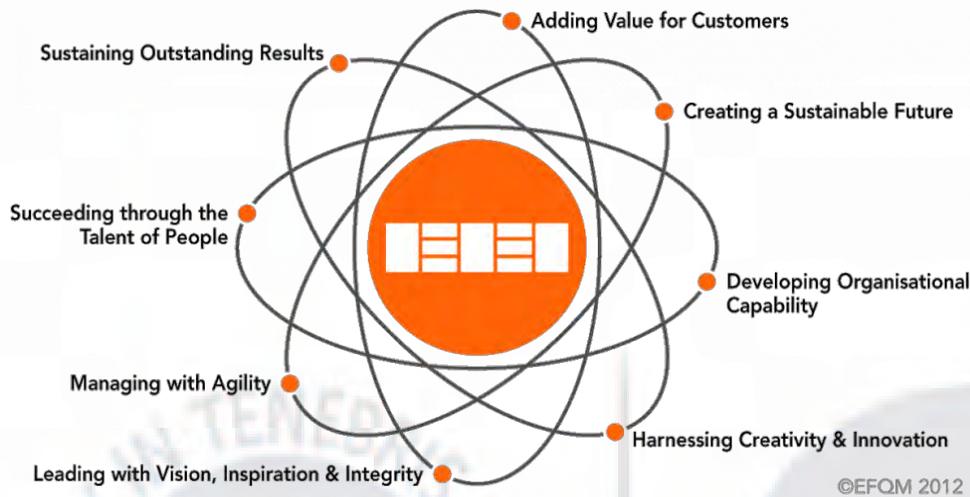
- Liderazgo: se cuestiona los aspectos clave de las responsabilidades de alto nivel de los líderes, con el objetivo de crear una organización sostenible.
- Planeamiento estratégico: se cuestiona como las organizaciones desarrollan objetivos estratégicos y planes de acción, los implementa, los modifican si las circunstancias lo requieren y miden su progreso.
- Enfoque al cliente: cómo su organización involucra a sus clientes para el éxito en el mercado a largo plazo, lo cual implica la forma en que la organización escucha la voz del cliente, construye relaciones, y utiliza la información de los clientes para mejorar e identificar oportunidades para la innovación.
- Medición, análisis y gestión del conocimiento: este criterio es considerado el “centro cerebral” para el alineamiento de las operaciones con los objetivos estratégicos de la organización que conducirán a la mejora, innovación y competitividad de las organizaciones.

- Enfoque en la fuerza laboral: esta categoría se dirige a las prácticas clave de la fuerza laboral, como las que están dirigidas a crear y mantener un ambiente de trabajo de alto rendimiento y participativo, así como una organización que se adapte al cambio y tenga éxito.
- Enfoque en las operaciones: trata de cómo la organización se centra en su trabajo, el diseño del producto, la distribución y la eficacia operativa para así lograr el éxito y la sostenibilidad de la organización.
- Resultados: se proporciona un enfoque a sistemas que abarca todos los resultados necesarios para el sostenimiento de una empresa: procesos clave y resultados del(los) producto(s), resultados orientados en el cliente, los resultados de la fuerza de trabajo, liderazgo, los resultados del sistema de gobierno, desempeño financiero y del mercado en general.

### **2.2.3 Modelo de Excelencia EFQM**

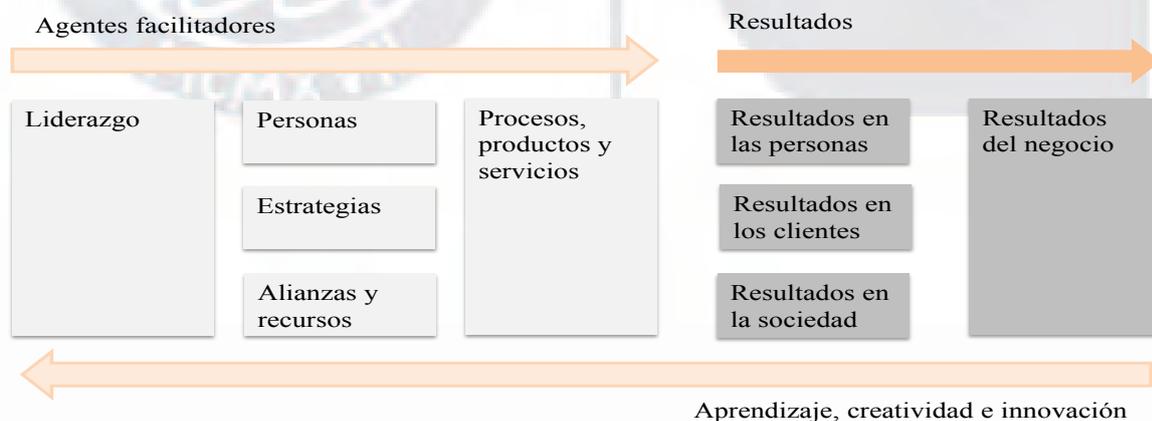
European Foundation Quality Management, es una organización creada para apoyar el desarrollo económico sostenible. El Modelo de Excelencia EFQM es un marco que se ha utilizado para impulsar el desarrollo sostenible de la organización por más de 20 años. Es aplicable a cualquier organización, independientemente de su tamaño o sector. Se basa en la observación y aprendizajes de las organizaciones líderes, de los factores que las han llevado a triunfar para seguir siendo competitivos en el futuro (European Foundation Quality Management [EFQM], 2014, [www.efqm.org](http://www.efqm.org)). Para el Modelo EFQM la excelencia consiste en ir más allá de lo que se espera. Para ello, el modelo comprende tres componentes: (a) los conceptos fundamentales de excelencia como base para los atributos de una excelente cultura organizacional, según se ilustra en la Figura 4, (b) los criterios para transformar los conceptos fundamentales y el pensamiento Radar en cuestiones prácticas, según se muestra en la Figura

5 y, (c) el pensamiento Radar que proporciona un enfoque estructurado para cuestionar el desempeño de una organización, según se ilustra en la Figura 6.



*Figura 4.* Conceptos Fundamentales de Excelencia.

Tomado de “Fundamental Concepts”, por European Foundation Quality Management, 2012a. Recuperado de <http://www.efqm.org/efqm-model/fundamental-concepts>. Copyright 2012 por la EFQM.



*Figura 5.* Los Criterios del Modelo de Excelencia EFQM.

Traducido de “Model Criteria”, por European Foundation Quality Management, 2012b. Recuperado de <http://www.efqm.org/efqm-model/model-criteria>. Copyright 2012 por la EFQM.



*Figura 6.* Pensamiento Radar del Modelo de Excelencia EFQM. Traducido de “Radar Logic”, por European Foundation Quality Management, 2012c. Recuperado de <http://www.efqm.org/efqm-model/radar-logic>. Copyright 2012 por la EFQM.

#### **2.2.4 Modelo Total Quality Management (TQM)**

Sistema administrativo basado en el enfoque total de sistemas, que permite a una organización el desarrollo de una cultura de mejoramiento continuo para el cumplimiento de su misión. La administración de la calidad total debe ser una parte integral del planeamiento estratégico y funciona a todo lo largo y ancho de una empresa, facultando a los empleados para aprender de sus experiencias y transferir ese conocimiento a situaciones nuevas en búsqueda de los cambios que permitan desarrollar la capacidad de crear e influir en el futuro de la organización (Cantú, 2006, p. 427). El TQM es definido según James (2004), como el compromiso de toda una organización para hacer bien las cosas. Se puede describir como la filosofía con la que una empresa busca mejorar la calidad de actuación en todos sus procesos, productos y/o servicios.

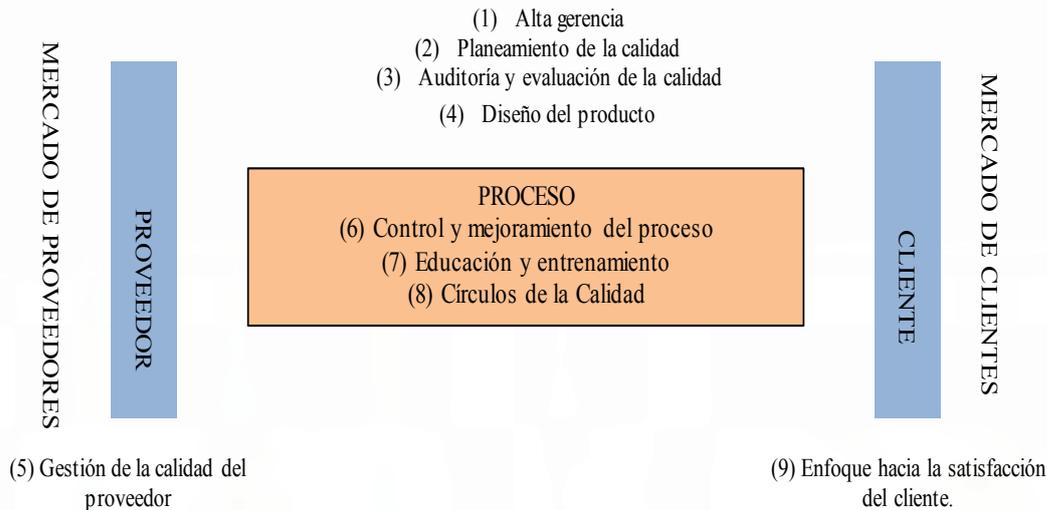
Este amplio concepto ha sido adoptado por muchas empresas hoy en día y ha significado para ellas una ventaja competitiva. Asegura que las empresas estén integradas, existe un mayor conocimiento todos los procesos y un mayor control de todo el sistema. De esta manera los productos o servicios que recibe el consumidor final cubren sus expectativas,

hay cero defectos de calidad, por lo tanto menos desperdicios, menos mermas, menos costos de producción. Los proveedores, el servicio de entrega y el servicio post venta, también se encuentran dentro de esta cadena de calidad, se compran productos de buena calidad que llevaran a tener un producto final de calidad, se tiene un excelente esquema de entregas que permite llegar a tiempo y un servicio de post venta pensado para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

### **2.2.5 Modelo Benzaquen de los Nueve Factores Claves del TQM**

Benzaquen (2013), en su investigación consideró que los factores claves de un sistema de administración de la calidad son nueve. Como se puede ver en la Figura 7, estos factores están vinculados con los cuatro principales bloques en una organización: (a) alta gerencia, (b) proveedores, (c) gestión de procesos y (d) clientes. Para gestionar adecuadamente la calidad en la empresa es imprescindible que la Alta Gerencia de la organización esté alineada con la búsqueda de la calidad. La gestión de los procesos es otra área fundamental donde ha de ser implementada la gestión de la calidad, tanto a nivel del proceso en sí mismo como de educación, capacitación y compromiso de quienes participan en cada proceso y también a nivel de los círculos de calidad que se puedan formar como instancias de diálogo y trabajo en equipo. Dado que no basta con gestionar la calidad al interior de la empresa, se torna necesario medir el nivel de manejo de sistemas de calidad de los proveedores y ver su repercusión en los bienes y servicios que ofrecen. Por último, la gestión de la calidad ha de considerar necesariamente cuál es la percepción de los clientes y cuál es el grado de satisfacción que alcanzan los clientes con respecto a los bienes y servicios ofrecidos.

Finalmente, como parte de esta revisión de literatura de los conceptos de calidad, sistemas y modelos, se elaboró un resumen, el cual se muestra en la Figura 8.



*Figura 7. Modelo de Nueve Factores de TQM en la Empresa.*

Adaptado de “Calidad en las empresas latinoamericanas: El caso peruano”, por J. Benzaquen, 2013, *Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 7(1), p. 45.

### 2.3 La Calidad Según la Norma ISO 9000

Un sistema de gestión de la calidad anima a las organizaciones a analizar los requisitos del cliente, definir los procesos que contribuyen al logro de productos aceptables para el cliente y a mantener estos procesos bajo control. Un sistema de gestión de la calidad puede proporcionar el marco de referencia para la mejora continua, con objeto de incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción del cliente y de otras partes interesadas. Proporciona confianza tanto a la organización como a sus clientes, de su capacidad de proporcionar productos que satisfagan los requisitos de forma coherente. (International Organization for Standardization [ISO], 2005, p. 1).

# Evolución Comparativa del Concepto de Calidad y los Principales Modelos de Gestión

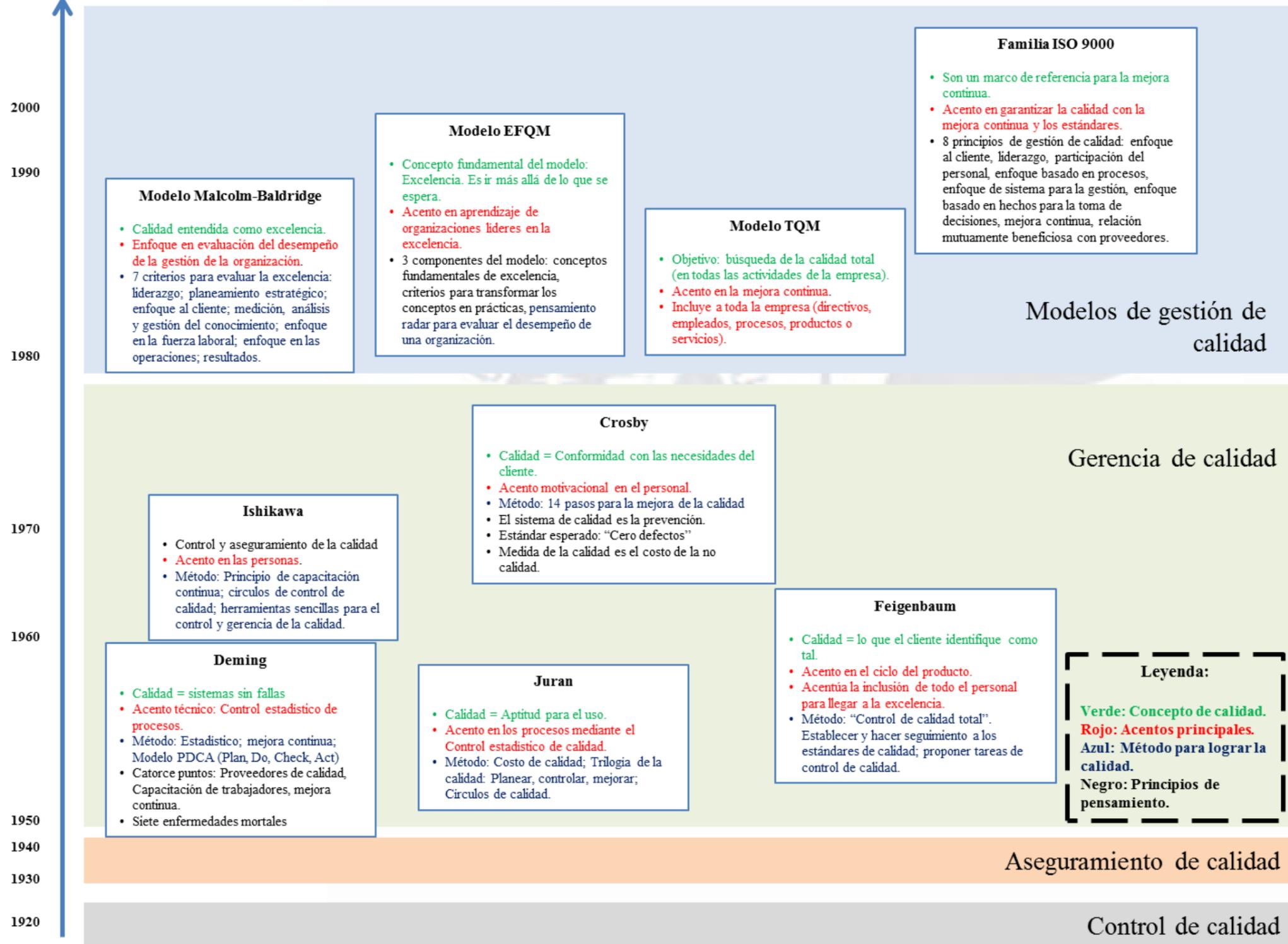


Figura 8. Resumen de los Conceptos, Modelos y Sistemas de Calidad.

Según determina la Norma Internacional que especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad basado en procesos es, según International Organization for Standardization (2008), la Norma ISO 9001, a la cual una organización puede aplicar cuando:

- Necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, y
- Aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables. (ISO, 2008, p. 1).

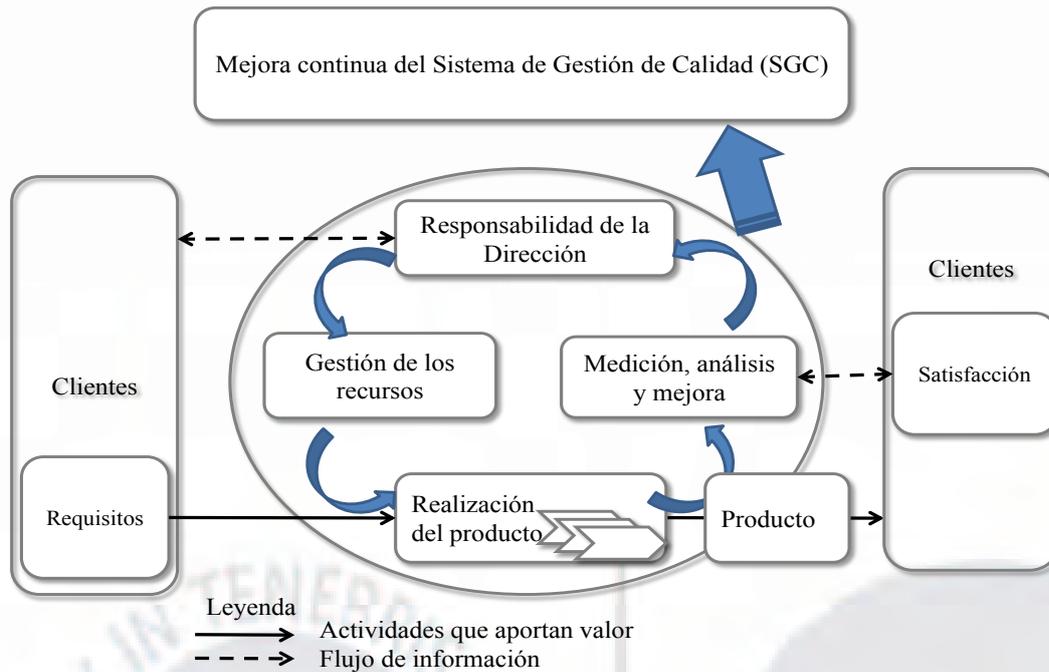
De forma complementaria, la Norma ISO 9000 describe los fundamentos del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) e identifica ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección a efectos de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño:

- Enfoque al cliente: Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
- Liderazgo: Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
- Participación del personal: El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización, y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- Enfoque basado en procesos: un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

- Enfoque de sistema para la gestión: identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
- Mejora continua: la mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.
- Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones: las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
- Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor: una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor. (ISO *Central Secretariat*, 2012).

Nótese que la Norma ISO 9001 toma en cuenta los principios de gestión de la calidad enunciados en la Norma ISO 9000. ISO (2005) aclara que los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad a los que hace referencia la Norma Internacional ISO 9001 son genéricos, es decir determinan qué pero no cómo implementar un SGC, lo cual hace posible que esta norma sea aplicable a organizaciones de cualquier sector económico, público o privado, independientemente del producto que se ofrezca al mercado.

La Figura 9 muestra el modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos según ISO (2008), donde se observa el papel significativo de los clientes para definir los requisitos como elementos de entrada a partir del cual se diseñará el SGC. Además indica que el seguimiento de la satisfacción del cliente requiere su evaluación respecto al cumplimiento de requisitos por parte de la organización. Los procesos y requisitos presentados en los capítulo 4 al 8 de la Norma ISO 9001 están alineados a las interrelaciones presentadas en la Figura 9.



*Figura 9.* Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad Basado en Procesos. Tomado de “Norma Internacional ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos”, por ISO, 2008.

Por otro lado, la Norma ISO 9004 es una norma internacional que proporciona un enfoque más amplio sobre la gestión de la calidad que la Norma ISO 9001. Trata las necesidades y las expectativas de todas las partes interesadas pertinentes y proporciona orientación para la mejora sistemática y continua del desempeño global de la organización.

En la Figura 10 se presenta el modelo ampliado de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos que incorpora los elementos de las Normas ISO 9001 e ISO 9004. (ISO, 2014, [www.iso.org/obp](http://www.iso.org/obp)).

La aplicación de esta Norma ISO 9004 es independiente del tamaño, tipo o actividad que realiza la organización y no está previsto su uso con fines de certificación, reglamentarios o contractuales; como solo lo está la Norma ISO 9001.

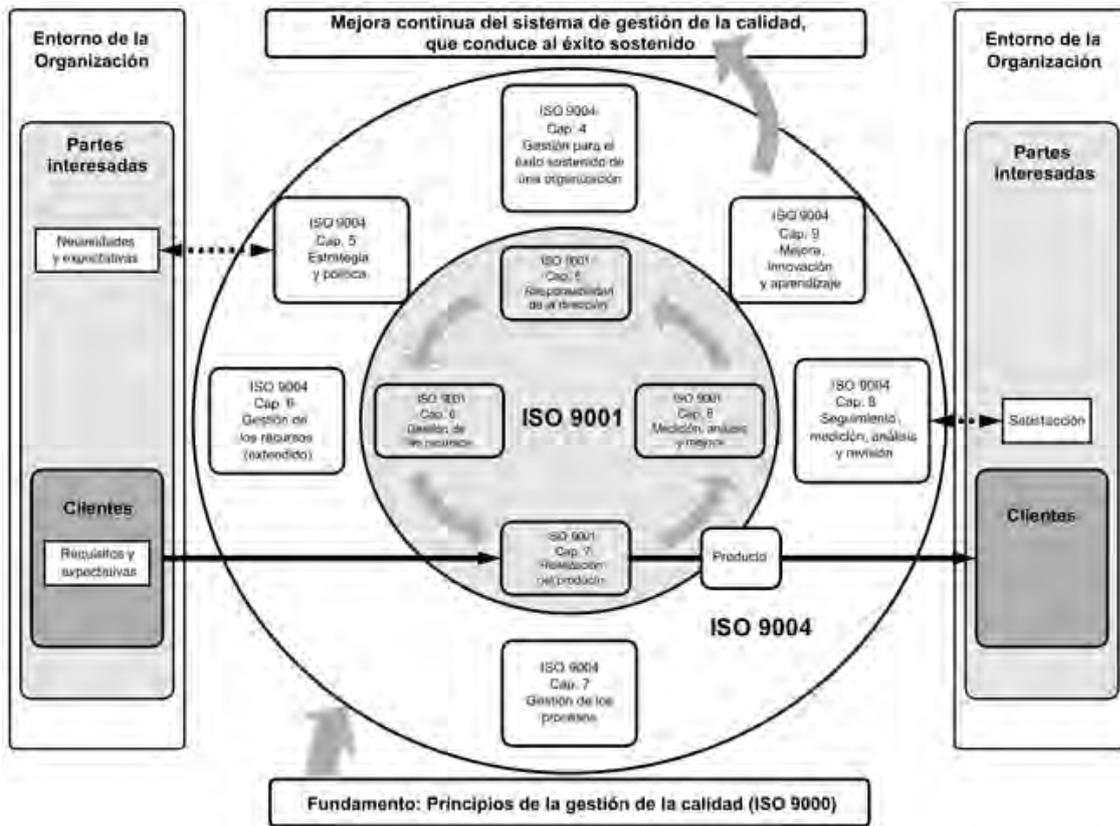


Figura 10. Modelo Ampliado de un Sistema de Gestión de la Calidad Basado en Procesos. Tomado de “Norma Internacional ISO 9004:2009 Sistemas de Gestión de la Calidad- Guía para la mejora continua”, por ISO, *Online Browsing Platform* (OBP). Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9004:ed-3:v1:es>

## 2.4 Relación Administración de la Calidad Total (TQM) e ISO 9001

Se ha evidenciado que no existe un consenso de la relación positiva entre el TQM y el ISO 9001, habiéndose desarrollado diversas investigaciones que soportan la hipótesis planteada (Gotzamani & Tsiotras, 2001; Magd & Curry, 2003), en tanto otras tienen una posición contraria (Sun & Cheng, 2002; Taylor & Wright, 2003; y Martínez-Lorente & Martínez-Costa, 2004).

Gotzamani y Tsiotras (2001), realizaron un estudio empírico sobre la contribución de las normas ISO 9000 a la gestión de Calidad Total (TQM). En este estudio buscaron resolver el debate existente sobre la contribución de las normas a largo plazo y el verdadero valor para las empresas certificadas ISO 9000. Para efectos de este estudio, desarrollaron un instrumento de medición TQM que fue desarrollado y probado por su fiabilidad y validez para medir la

mejora del rendimiento TQM en empresas certificadas en la industria griega. Esta mejora de rendimiento se utilizó para probar la hipótesis de investigación básica: las normas ISO 9000 son un buen primer paso hacia el TQM. Los resultados del estudio se presentaron en ocho categorías básicas del TQM, que muestra la mejora del rendimiento de las empresas certificadas en los elementos básicos de cada categoría, revelando sus fortalezas y debilidades en su camino hacia el TQM.

La principal conclusión fue que el desarrollo y la certificación de un sistema de gestión de la calidad de acuerdo con una de las normas ISO 9000 pueden ofrecer un buen primer paso hacia el TQM, ya que ofrece una mejora significativa en el desempeño de las empresas en todos los elementos del TQM. Por otra parte, se demostró que la certificación ISO 9000 impulsa cultura y el compromiso de calidad, así como ofrece importantes ventajas operativas y de otro tipo a las empresas certificadas.

Magd y Curry (2003) desarrollaron una investigación donde se preguntan si la ISO 9000 es complementaria o contradictoria con la TQM, llegan a la conclusión que ambas aproximaciones se complementan y recomiendan implementar las dos. Así mismo al compararlas advirtieron que la ISO 9000 con sus estándares forma parte del TQM y se puede ver en la primera muchos de los principios de la TQM. En ese sentido, consideraron que la ISO 9000 puede ser implementada como un primer paso para luego caminar hacia un sistema de TQM que mejore la motivación de los empleados y la eficiencia de la operación. Por otro lado, tras realizar una exhaustiva comparación entre la norma ISO 9001:1994 y la ISO 9001:2000, señalaron que la segunda se aproxima bastante más a los principios de la TQM considerados por el modelo de Deming, pues incluye con más énfasis la relación con el cliente y no se centra solamente en asegurar la calidad del producto. Así mismo indicaron que las compañías que limitan sus esfuerzos a los requisitos mínimos necesarios para lograr la certificación no lograrán alcanzar la calidad total. Los estándares de la norma deben ser

vistos como una oportunidad para mejorar la organización en su conjunto y poder evolucionar hacia un sistema de TQM.

Taylor y Wright (2003) realizaron un estudio longitudinal en 109 organizaciones de Inglaterra que ejercían el TQM y que fueron encuestadas en 1992 y 5 años después. Los objetivos de la investigación fueron: (a) explorar el grado de éxito de TQM que alcanzaron las organizaciones después de 5 años, (b) identificar los factores que se asociaban de forma significativa al grado de éxito de TQM y (c) identificar las razones por la que algunas organizaciones descontinuaron la implementación del TQM en ese periodo.

La primera conclusión de la investigación es que el 38.5% de las organizaciones reportaron que habían desistido de la implementación del TQM, mientras que en las restantes se encontraron diferentes grados de éxito, pues alrededor del 15% percibió el éxito TQM como muy satisfactorio, alrededor del 22% moderadamente satisfactorio, 21% lo calificó como un éxito menor que lo previsto y 2% aproximadamente como insatisfactorio.

La segunda conclusión, es que el 61.5% de las organizaciones, identificó que los factores más significativos que se asociaban con el grado de éxito de TQM fueron: (a) entendimiento de los gerentes respecto a la naturaleza y propósito del TQM, (b) entendimiento de los gerentes de la relación entre TQM e ISO 9000 así como los beneficios potenciales que se pueden conseguir de su implementación, (c) la necesidad de que el nivel directivo de la organización se haga cargo del TQM y que asegure el involucramiento de la mayoría de los empleados en su implementación, (d) el tiempo transcurrido desde el inicio de implementación del TQM, (e) la inclusión de objetivos en el proceso de planeamiento estratégico. En tanto, el tamaño de la organización, la naturaleza de la base de los clientes y el mantenimiento de una certificación de la serie ISO 9000 fueron factores que no tenían un efecto significativo en el éxito de TQM, aun cuando de los datos obtenidos se evidenció que durante los 5 años, la penetración de ISO 9000 en las organizaciones muestreadas incrementó

de 33% a 66%. Ante ello, los autores creyeron que esto pudo reflejar la sobre dependencia que pueden tener las organizaciones en una insignia de certificación de calidad en lugar de confiar en el esfuerzo intrínseco de las prácticas de gestión de la calidad para lograr sus propios impactos y resultados.

La tercera conclusión es que una de la principal causa atribuible a la discontinuidad de implementación TQM en el periodo de investigación, fue que el 95% de las organizaciones encuestadas no entendían la relación entre ISO 9000 y TQM. Cabe notar, que entre las respuestas obtenidas de las organizaciones, algunas principales razones que se dieron respecto a discontinuar TQM 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%).

Por otro lado, Sun y Cheng (2002) realizaron una investigación empírica que examina las razones, prácticas y efectos de la certificación ISO 9000 y la implementación de la gestión de la calidad total (TQM) en las pequeñas y medianas empresas (PYME) y grandes industrias manufactureras. La investigación se basó en una encuesta de 180 industrias manufactureras noruegas. Los resultados principales fueron: (a) 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; (b) en la ejecución de la TQM, las PYME adoptan un enfoque orientado hacia la gente; en tanto las empresas grandes son relativamente más estructuradas, organizadas y orientadas hacia los procesos; (c) las distintas facetas de la TQM contribuyen de manera diferente a las PYME y a las grandes empresas; (d) no existe una relación significativa entre la certificación ISO 9000 y las prácticas/mejoras de la TQM en cuanto a la actuación empresarial. Se llega a la conclusión de que hay algunas diferencias importantes entre la implementación de la certificación ISO 9000 y la TQM por las PYME y por las grandes empresas, donde no se encontró ninguna correlación

significativa, ya que la norma ISO y TQM son diferentes prácticas para la gestión de la calidad. El objetivo del ISO 9000 es estandarizar ciertos procesos y mantener el nivel de calidad, mientras que TQM tiene como objetivo establecer una cultura de la calidad y mejorar continuamente el nivel de calidad. No pueden sustituirse unos por otros.

Martinez-Lorente y Martinez-Costa (2004) realizaron un estudio empírico en 442 empresas manufactureras españolas. Si bien confirmaron la hipótesis que la TQM tenía un impacto positivo en los resultados de la empresa, hallaron que la implementación de la ISO 9001:1994 no tenía un impacto significativo en los resultados. Más aún las empresas sin dicha certificación presentaban mejores resultados. Así mismo encontraron que no había una relación positiva entre los resultados de la empresa y la aplicación conjunta de la ISO 9000 y un sistema de TQM. Los autores afirmaron que más allá de la creencia que la implantación de la norma ISO 9000 es un buen primer paso, en las empresas analizadas ocurría que una vez implantada la norma, generaba efectos contradictorios con los principios de la filosofía TQM, como un exceso de burocracia y poca flexibilidad. Ello implicaría que cuando una empresa está aplicando adecuadamente un sistema TQM, ISO 9000 solo aumentaría los costos y generaría problemas innecesarios. Por todo ello concluyen que ISO 9000 no contribuye a mejorar los resultados de la empresa, sobre todo cuando ésta ya está aplicando un sistema de gestión de TQM. Es importante recalcar que este estudio se realizó en base a la aplicación de la ISO 9001:1994 y que los autores reconocen que la ISO 9001:2000 podría generar efectos distintos al incidir en dos principios fundamentales de la TQM como son la atención a los empleados y la centralidad del cliente.

## **2.5 Calidad en el Perú**

### **2.5.1 Medición y difusión de la calidad en el país**

Sanetra y Marbán (2007) señalaron que la equidad en las transacciones comerciales es el resultado de trabajar, bajo iguales condiciones, para que los exportadores puedan confiar

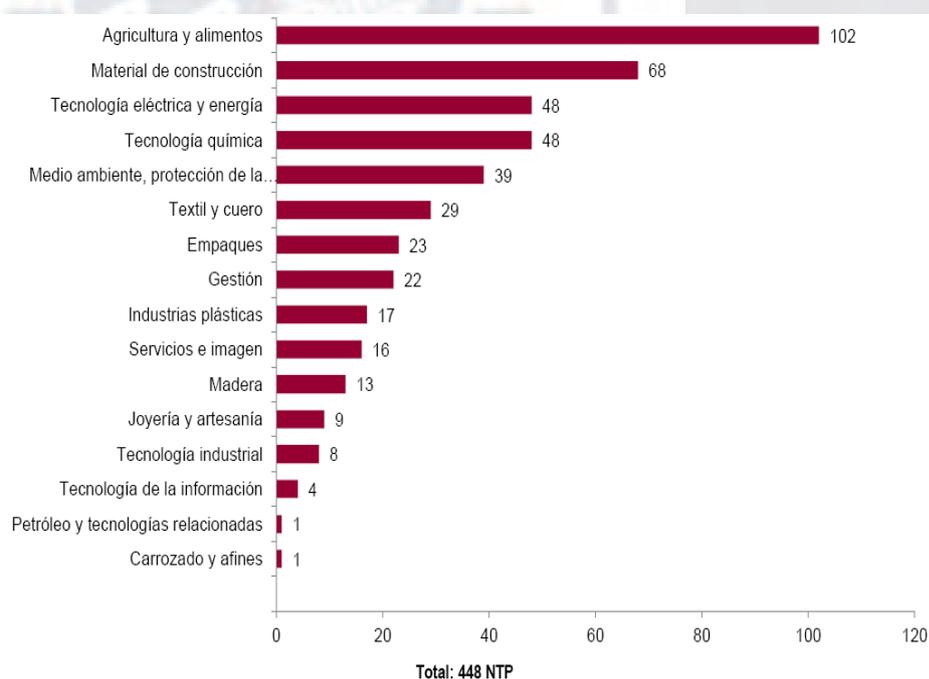
en que cumplen con los requisitos de sus mercados, para lo cual señalaron que la infraestructura nacional de la calidad es esencial para abatir los obstáculos técnicos al comercio. La infraestructura de la calidad (IC) comprende: (a) la metrología, (b) la normalización, (c) los ensayos, y (d) la administración de la calidad con sus componentes de certificación y acreditación. “Esta infraestructura puede ser utilizada para todo producto o servicio y asegura que cumplirán con los requisitos de los clientes, sean estos consumidores, fabricantes o reguladores” (Sanetra & Marbán, 2007, p. 103). De los cinco componentes de la IC, tres de ellos- normalización, metrología y acreditación- se encuentran organizados a nivel regional e internacional para asegurar la compatibilidad entre economías a través de acuerdos de reconocimiento mutuo, sobre la base de evaluación internacional entre pares. Los componentes de la infraestructura de la calidad se ilustran en la Figura 11. En el Perú, el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) cuenta con organismos de normalización, acreditación y metrología, los cuales conforman los pilares de una infraestructura de la calidad en el país.

INDECOPI a través de la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras No Arancelarias (CNB), se constituye en el organismo peruano de normalización en todos los sectores, a través del cual se obtienen normas técnicas, que son documentos establecidos por consenso y aprobados por organismo reconocido. INDECOPI (2013a) señala que en el periodo enero a diciembre 2012 se aprobaron y ratificaron 878 Normas Técnicas Peruanas (NTP), de las cuales 1.37% corresponde a “Gestión”. En el Reporte Mensual de estadísticas institucionales, INDECOPI (2014) señala que en el periodo marzo 2013 a abril 2014 se aprobaron y ratificaron 448 NTP, de las cuales las Normas de “Gestión” ascendieron a 4.9%. La distribución de NTP aprobadas por sector se puede observar en la Figura 12.



**Figura 11.** Las Interrelaciones entre los Diferentes Componentes de la Infraestructura Nacional de la Calidad, la Cadena de Valor y el Sistema Internacional.

Tomado de “Enfrentando el desafío Global de la Calidad: Una infraestructura Nacional de la Calidad”, por C. Sanetra, & R. Marbán, 2007. Recuperado de [http://www.sim-metrologia.org.br/docs/OAS\\_SP07.pdf](http://www.sim-metrologia.org.br/docs/OAS_SP07.pdf)



**Figura 12.** Normas Técnicas Aprobadas, Según Sector, marzo 2013-febrero 2014.

Tomado de “Reporte de Estadísticas Institucionales Febrero N° 133”, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual [INDECOPI], 2014. Recuperado de [http://www.indecopi.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/estadisticas\\_portal\\_principal/ReportesMensuales/RmFeb2014.pdf](http://www.indecopi.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/estadisticas_portal_principal/ReportesMensuales/RmFeb2014.pdf)

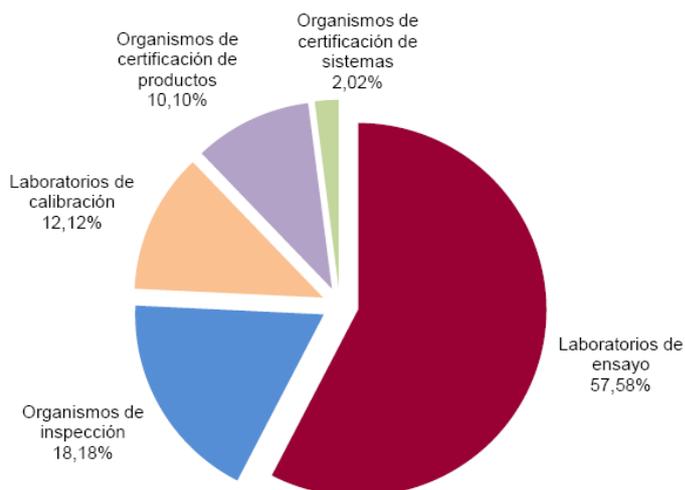
INDECOPI (2013b) presenta en el Catálogo de Normas Técnicas Peruanas de Calidad un total de 105 normas, entre voluntarias y obligatorias, las cuales se agrupan en 3 categorías: (a) gestión y aseguramiento de la calidad (48.6%), (b) certificación de productos, de empresas y evaluación de conformidad (30.5%) y, (c) aplicación de métodos estadísticos (20.9%).

Según INDECOPI (2013b), el Servicio Nacional de Acreditación (SNA) es el organismo encargado de evaluar y acreditar Organismos de Evaluación de Conformidad (OEC) de acuerdo con directrices y guías internacionales adoptadas, facultando a los OEC a brindar servicios de evaluación de conformidad con valor oficial. El SNA fue aceptado como miembro del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del Foro Internacional de Acreditación (International Accreditation Forum [IAF]) en el campo de la acreditación de Organismos de Certificación de Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001, desde julio 2010. En la Figura 13 se muestra los OEC acreditados en el Perú, que ascienden a 99. Cabe precisar que el SNA cuenta con capacidad para atender acreditaciones en los sectores: agrícola-ganadero, alimentos, ambiental, minero-metalúrgico, energético, petroquímico, salud, maquinaria y equipos, industria, textiles, manufactura e instrumentación.

Por otro lado, el Centro de Desarrollo Industrial (2014) señaló que en el Perú, el Premio Nacional a la Calidad es el reconocimiento más importante que se otorga a las empresas que han demostrado una gestión de la calidad de nivel superior y está diseñado para orientar a las organizaciones en sus procesos de mejora continua que contribuya a incrementar sus condiciones de competitividad. Este modelo de gestión basa su estructura en el Premio Malcolm Baldrige de los Estados Unidos.

De acuerdo a Benzaquen (2014), el Comité de Gestión de la Calidad (CGC), que es parte del Centro de Desarrollo Industrial (CDI), es el único organismo peruano formal que ayuda a las empresas a liderar con temas de la calidad en el Perú. Fue creado en el año 1989 y agrupa a 21 organizaciones gremiales, educativas y técnicas cuyo objetivo es promover la

calidad en todos los sectores de la actividad económica del Perú. El Premio Nacional a la Calidad es otorgado a empresas u organizaciones, por un Comité de Gestión de la Calidad, en tres categorías: (a) producción, (b) comercio y servicios y (c) servicio público, que a su vez se subdividen por criterios de facturación o número de trabajadores. El primer premio registrado en la página web del CDI corresponde al año 1993 (CDI, 2014)



*Figura 13.* Organismos de Evaluación de la Conformidad Acreditados, según Tipo de Organismo, al 31 de diciembre 2012.

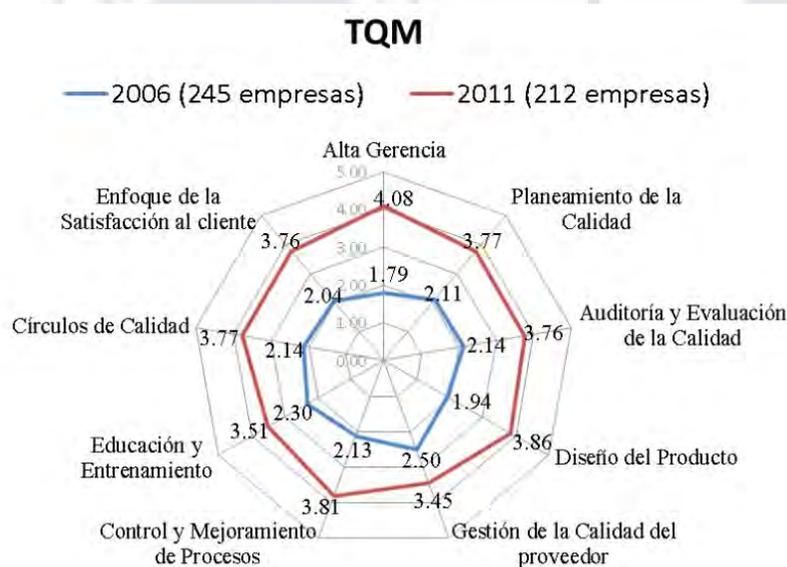
Tomado de “Anuario de Estadísticas Institucionales 2012”, por INDECOPI, 2013a.

Recuperado de

[http://www.indecopi.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/estadisticas\\_portal\\_principal/ANUARIO2012.pdf](http://www.indecopi.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/estadisticas_portal_principal/ANUARIO2012.pdf)

Respecto a estudios realizados sobre el estado de la implementación de la Administración de la Calidad Total en el país, se cuenta con el estudio realizado por Benzaquen (2013) en las empresas peruanas, en base a nueve factores considerados claves, los que se determinaron en un *focus group* de expertos. En el marco de estos nueve factores, se estructuró una encuesta dirigida a los ejecutivos de empresas de diferentes sectores, la cual se ejecutó en los años 2006 y 2011. Los resultados obtenidos de las encuestas se muestran en la Figura 14, donde se evidencia una mejora en todos los factores claves de TQM.

Asimismo, Benzaquen (2014) analizó el impacto de tener un sistema de gestión de la calidad basado en la certificación ISO 9001 en base a nueve factores considerados clave para medir la implementación del TQM, mediante un estudio con una muestra de 212 empresas de diferentes sectores en el Perú que respondieron una encuesta en el año 2011. El resultado evidenció que las empresas peruanas con certificación ISO 9001 tuvieron un mejor desempeño en los nueve factores analizados comparado con aquellas no certificadas en esta norma, siendo los factores de mayor promedio los asociados a la alta gerencia y planeamiento de la calidad. El autor concluyó que es importante que las empresas den mayor énfasis a la certificación ISO 9001, debido a que genera mejores resultados.



*Figura 14.* Comparación de Factores por Año.

Tomado de “Calidad en las empresas latinoamericanas: El caso peruano”, por J. Benzaquen, 2013, *Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 7(1), p. 48.

Nótese que los estudios realizados por Benzaquen (2013, 2014) son de una visión general del TQM que se analiza de forma agregada en las empresas en el Perú, por lo que se identifica la necesidad de analizar específicamente la implementación del TQM en las empresas que contribuyan en mayor medida al crecimiento económico medido por el PBI, es

decir empresas de los sectores extractivos y de transformación, denominados para efecto de la presente investigación, sector conversión.

### 2.5.2 Empresas certificadas y su evolución

En la Figura 15, la *ISO Survey of Certification* (International Organization for Standardization [ISO], 2013) muestra la evolución de los certificados ISO 9001 emitidos a organizaciones en el Perú, durante el periodo 1995 al 2012, observando incrementos con respecto al año anterior de 198.5%, 7.8%, 10.8%, 17.9% 45.13% y 11.1% para los años 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 y 2012. Al término del año 2012, las certificaciones ISO 9001 emitidas en Perú representan el 0.08% del total de certificaciones ISO 9001 emitidas a nivel mundial (1'101, 272) y 1.80% del total emitidas en Sudamérica (51, 459).

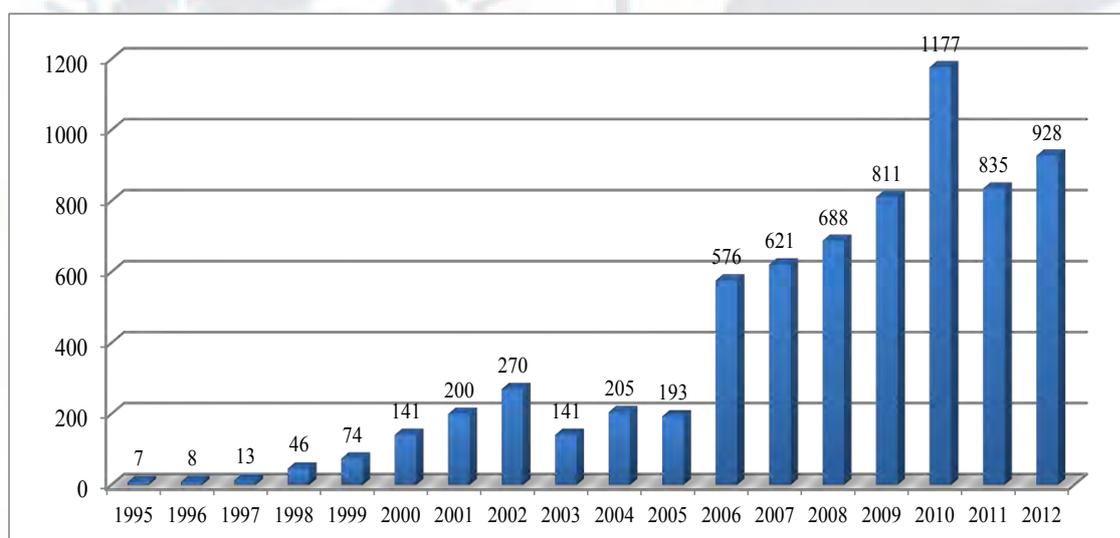


Figura 15. Evolución de la Certificación ISO 9001 en el Perú.

La *data* abarca solo los certificados emitidos por entidades de certificación acreditadas por los miembros nacionales del Foro Internacional de Acreditación (IAF). Tomado de “The ISO Survey of Certification”, por International Organization for Standardization, 2013.

Recuperado de <http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey>

## 2.6 Calidad del Sector Conversión

De acuerdo al Banco Mundial (2014), el panorama económico del Perú ha sido favorable. Durante los últimos cinco años, el Perú ha logrado grandes avances en su desarrollo: tasas de crecimiento altas, baja inflación, estabilidad macroeconómica, reducción

de la deuda externa y de la pobreza, y avances importantes en indicadores sociales y de desarrollo. Esto debido a las políticas macroeconómicas prudentes y un entorno externo favorable, lo que permitió que el país tuviera un crecimiento promedio del 6,4% entre los años 2002 y 2012. El crecimiento se mantuvo en un 5% en el año 2013. La inflación en 2013 fue del 2.9%.

Como hemos mencionado en el Capítulo I, el sector conversión está compuesto por las empresas de pesquería, forestal, energía, hidrocarburos y minería. Estos sectores aportaron en promedio aproximadamente el 15% del PBI durante los últimos cinco años como se muestra en la Tabla 1. Cabe recalcar, que no se considera la actividad forestal por no contar con dicho detalle.

Tabla 1 *Perú: Producto Bruto Interno según Actividad Económica 2009 - 2013*

*Perú: Producto Bruto Interno según Actividad Económica 2009 - 2013*

Actividad Económica	2009P/	2010P/	2011P/	2012P/	2013E/
<b>Producto Bruto Interno</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Derechos de Importación	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0
Impuestos a los productos	7.7	7.9	7.9	7.8	7.7
<b>Valor Agregado</b>	<b>91.5</b>	<b>91.1</b>	<b>91.2</b>	<b>91.1</b>	<b>91.2</b>
Pesca y acuicultura	0.7	0.5	0.7	0.5	0.5
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	14.1	13.3	12.5	12.2	12.1
Electricidad, gas y agua	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
Total sector conversión	16.5	15.5	14.9	14.4	14.3
Total manufactura	15.1	15.4	15.9	15.1	15.1
Total otros servicios	59.9	60.2	60.4	61.6	61.8

*Nota.* Adaptado de “Perú: Producto Bruto Interno según actividad económica 1950 – 2013”, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2014a. Recuperado de [http://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/indices\\_tematicos/pbi\\_act\\_econ\\_n14\\_kte\\_1994-2013.xlsx](http://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/indices_tematicos/pbi_act_econ_n14_kte_1994-2013.xlsx)

Adicionalmente, es importante recalcar la importancia del sector extractivo y de transformación, que en gran medida forman parte del sector conversión. Ambos sectores han aportado en promedio aproximadamente el 41% del PBI durante los últimos cinco años como se muestra en la Tabla 2. De acuerdo al INEI (2014), las actividades consideradas como

extractivas son las agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos: las actividades de transformación, son las manufactureras de transformación de materiales. A pesar que este último sector engloba todas las actividades de transformación, es una pauta para el análisis económico del sector conversión.

Tabla 2

*Perú: Producto Bruto Interno según Sectores Económicos 2009 – 2013*

Años	Producto Bruto Interno	Extractivo	Transformación	Servicios
2009P/	100.0	20.8	20.9	58.3
2010P/	100.0	19.4	21.8	58.8
2011P/	100.0	18.8	21.9	59.3
2012P/	100.0	18.2	21.8	60.0
2013E/	100.0	17.9	22.0	60.1

*Nota.* Adaptado de “Perú: Producto Bruto Interno según sectores económicos 1950 – 2013”, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2014b. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>

En este sentido, se podría considerar al sector conversión como un sector importante en la economía peruana, ya que su aporte al PBI es relevante. Por tal motivo la importancia que este sector siga desarrollándose en un ámbito de calidad.

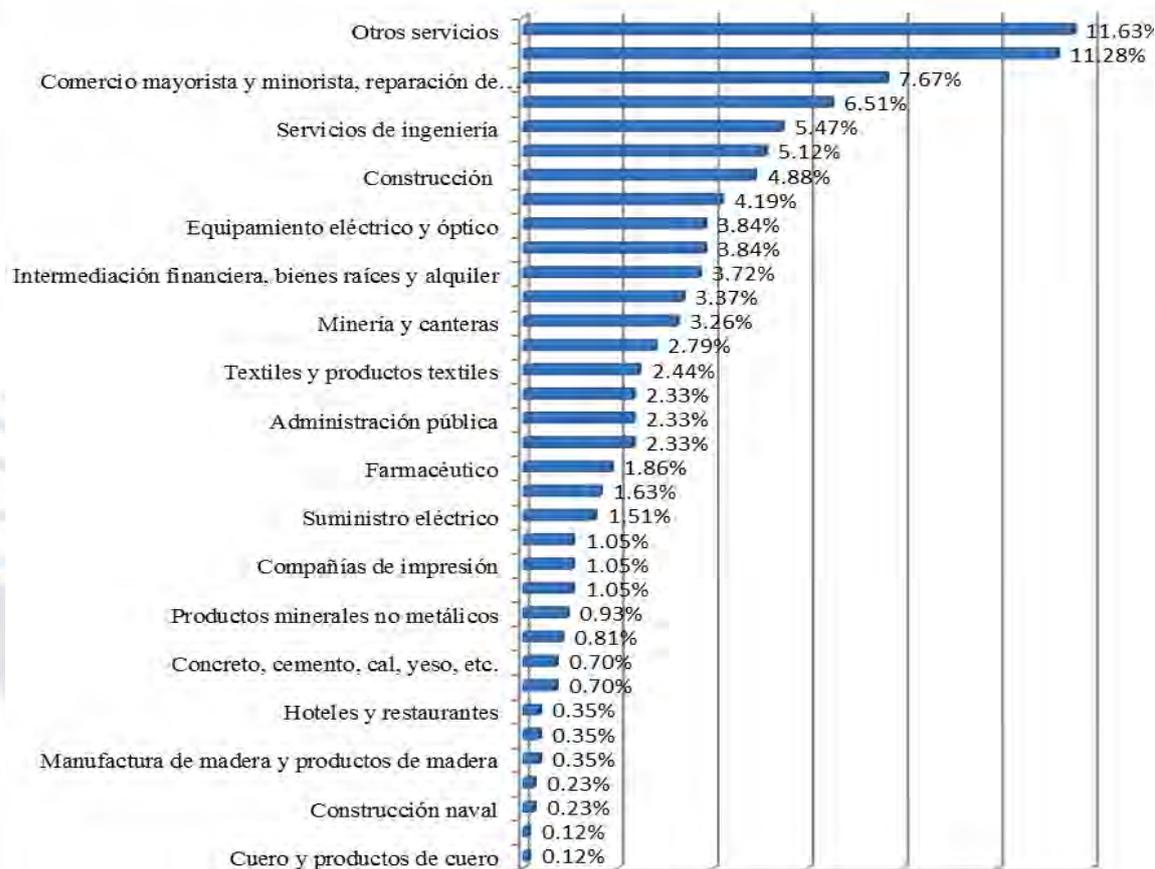
En la Figura 16, la ISO *Survey Data* (International Organization for Standardization [ISO], 2013) muestra la distribución de las certificaciones ISO 9001 en el Perú por sector industrial para el año 2012, resaltando los rubros del sector conversión “Minería y cantera”, “Agricultura, pesca y forestal”, “Manufactura de madera y productos de madera” y “Suministros de gas”, representan el 3.26%, 0.70%, 0.35% y 0.12% del total de certificaciones ISO 9001 emitidas y reportadas en el año 2012, respectivamente.

## 2.7 Resumen

Se ha realizado una revisión profunda sobre los conceptos y teorías propuestas por distintos autores sobre la calidad total, y el concepto de calidad según las normas ISO. Se

pudo evidenciar que este tema ha ido evolucionando y ha sido estudiado por muchos autores, los cuales han dejado sus teorías y estudios, que aún hoy en día son de gran utilidad.

Es este sentido, basamos esta investigación en estos conceptos, los cuales han sido recogidos en los estudios de Benzaquen (2013, 2014) aplicados a empresas del Perú.



*Figura 16.* Distribución de las Certificaciones ISO 9001 en el Perú por Sector Industrial. La base de datos depende de la información brindada por entidades de certificación. El total de certificados ISO 9001 en Perú registrados con un sector asociado asciende a 860. Adaptado de “ISO Survey Data of Certifications 2012 - Industrial Sector”, por International Organization for Standardization. Recuperado de <http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey>

Finalmente, luego de revisar el sector conversión en el Perú, se puede concluir que al ser este uno de los sectores de mayor relevancia en el crecimiento del país, era necesario realizar una evaluación de la implementación de la administración de la calidad de las empresas de dicho sector.

### **Capítulo III: Metodología**

El propósito de esta investigación ha sido identificar si las empresas del Sector Conversión en el Perú con un SGC tienen diferencias significativas en los factores de Calidad de aquellas empresas que no tienen un SGC de acuerdo al modelo propuesto. La estructura metodológica que se planteó para el logro del objetivo de la presente investigación se detalla a continuación.

#### **3.1 Diseño de la Investigación**

El enfoque de la investigación es cuantitativo, pues valora la percepción del nivel de calidad de las empresas encuestadas mediante una encuesta desarrollada por Benzaquen (2013, 2014) que utiliza la escala de *Likert*. El alcance de la investigación es de corte transversal y se desarrolló en los meses de julio y agosto del 2014. Se trabajó con un enfoque relacional, pues se buscó comparar el nivel de calidad de las empresas del sector conversión que cuentan con un sistema de gestión de la calidad ISO 9001 y las que no. Además la investigación es descriptiva porque recoge y muestra información de empresas del sector conversión sobre el desempeño de los nueve factores de éxito de la calidad TQM evaluados. Se trata de una investigación no experimental, pues no se alteró ninguna de las variables independientes.

#### **3.2 Preguntas de Investigación**

De acuerdo al objetivo planteado en el propósito de la investigación, la pregunta que se buscó responder en el presente estudio fue: ¿Cuál es el nivel de significancia entre las empresas del Sector Conversión en el Perú con Sistemas de Gestión de Calidad con las que no la tienen?

#### **3.3 Población de la Investigación**

El sector conversión está constituido por empresas de pesquería, forestal, energía, hidrocarburos y minería, en la actividad económica pública o privada, ubicadas en territorio

peruano. Las empresas de pesquería consideradas fueron las plantas pesqueras tipo industrial y las empresas con embarcaciones pesqueras; las empresas forestales corresponden a las empresas aserradoras y las dedicadas a la fabricación de pasta y artículos de papel, cartón, madera y derivados; las empresas de energía constituyen las empresas de generación hidroeléctricas y de centrales térmicas sean para mercado eléctrico del sistema interconectado como para uso propio, empresas de energía eléctrica de origen solar, empresas de captación y distribución de energía y empresas de captación, depuración y distribución de agua; las empresas de hidrocarburos corresponden a empresas dedicadas a la producción de petróleo crudo, gas natural y condensados, refinación de petróleo, procesamiento de gas y distribución de combustibles gaseosos por tuberías; por último las empresas de minería contempla a las empresas dedicadas a la producción minera y beneficio del mineral metálico y no metálico.

Para determinar la población de la investigación se identificó la razón social de las empresas del sector conversión, a partir de la búsqueda en fuentes oficiales de acceso público, tales como en el Ministerio de Producción, Ministerio de Agricultura a través de la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre (DGFFS), Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Minería, la Dirección General de Hidrocarburos y la Dirección General de Electricidad y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS). Sin embargo no todas las instituciones oficiales poseían un listado completo y público de las razones sociales de las empresas. Tal es el caso del Ministerio de Agricultura, la Dirección General de Hidrocarburos y la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas (MEM). En razón a ello nos remitimos a publicaciones estadísticas del MEM (2014a, 2014b) para identificar a las empresas de producción de petróleo crudo, producción de gas natural y condensados, así como de refinación de petróleo, procesamiento de gas y distribución de combustibles gaseosos por tuberías; centrales

hidroeléctricas y centrales térmicas con generación de energía para el mercado eléctrico del sistema interconectado, empresas de energía eléctrica de origen solar, empresas de captación y distribución de energía. Otra publicación consultada fue MEM (2012) para identificar centrales hidroeléctricas y centrales térmicas con generación de energía para uso propio, así como empresas transmisoras y distribuidoras de energía eléctrica. La base de datos del Top 10,000 *Companies* 2013 complementó la identificación de las razones sociales de las empresas. El 9 de abril del 2014 se concluyó el proceso de búsqueda descrito obteniendo una población preliminar de 1024 empresas del sector conversión.

A partir de esta población preliminar se procedió a estructurar una base de datos que incluyera el nombre de los directivos a quienes se dirigiría la encuesta, cargo o puesto de trabajo en la empresa y su correo electrónico. Para ello se utilizó de manera complementaria a las fuentes oficiales referidas en el párrafo anterior, el sistema de consulta RUC de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), la base de datos del Top 10,000 *Companies* 2013 y páginas web de las empresas que lo tuvieran. Finalmente, se llamó a todas las empresas enlistadas para ratificar la vigencia de la información obtenida previamente y/o para completar la información que no fue posible encontrar en las fuentes antes señaladas. Cabe precisar, que hubo empresas que no desearon otorgar información bajo consentimiento informado y otras que no se lograron contactar vía telefónica tras cinco intentos de llamadas en días y horarios laborables diferentes. Esta recolección de datos se realizó de forma exhaustiva y sistemática desde el 10 de abril al 17 de junio del 2014.

Si bien la población preliminar de empresas del sector conversión era de 1024, se obtuvieron datos suficientes como para estructurar la base de datos de 484 empresas, número que constituye finalmente la población de la presente investigación como se puede observar en la Tabla 3.

Tabla 3

*Población de la Investigación*

Sector conversión	N
Pesquería	58
Forestal	49
Energía	110
Hidrocarburos	66
Minería	201
Total	484

**3.4 Consentimiento Informado**

Conjuntamente con la solicitud de llenar la encuesta, se informó al encuestado la naturaleza y propósito de la investigación, dando a conocer que su participación en la investigación era voluntaria y que la información que se obtuviera sería de carácter confidencial, por lo que no sería utilizada para ningún otro propósito fuera del presente estudio sin su consentimiento.

**3.5 Diseño de la Muestra**

El tamaño de muestra esperado (n) resultó en 95 empresas, aplicando el cálculo siguiente:

$$n = \frac{k^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q}$$

N: número total de población factible de remitir la encuesta, N=484

k: constante a un nivel de confianza de 95%, k=1.96

e: error muestral deseado, e=0.09 (9%)

p: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio, p=0.5

q: proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir es p-1, q=0.5

**3.6 Confidencialidad**

La información proporcionada por las empresas tiene carácter confidencial, por lo que su uso será exclusivo a los fines de la presente investigación guardando las reservas del caso

sobre las respuestas que se obtengan, pues dicha información será tratada en conjunto sin mostrar datos individuales.

### 3.7 Localización Geográfica

La investigación se llevó a cabo en empresas del sector conversión ubicadas en el territorio peruano.

### 3.8 Instrumentos de Medición o Métodos para Recopilar Datos

En la presente investigación se utilizó una encuesta modificada a partir de la desarrollada por Benzaquen (2013, 2014), en los artículos publicados en la Revista Globalización, Competitividad y Gobernabilidad de *Georgetown University-Universia*. Esta encuesta se basa en los nueve factores de éxito de la calidad mencionados (ver Apéndice A).

Benzaquen (2013) consideró que la Administración de la Calidad (Y) es una función que depende de nueve factores ( $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9$ ).

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

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

Cada uno de los nueve factores depende a su vez de preguntas específicas (desde  $X_{11}$  hasta  $X_{94}$ ) que en total ascienden a 32 preguntas. Cabe señalar que en el presente estudio se han adicionado tres preguntas a la encuesta original realizada por Benzaquen (2013), ascendiendo a un total de 35 preguntas, lo cual implicó medir nuevamente la confiabilidad del cuestionario a través del cálculo del *Alfa de Cronbach* para conocer la confiabilidad asociada a la relación entre las preguntas y los factores evaluados.

En el modelo de Benzaquen (2013) cada factor ( $X_i$ ), depende de una cantidad determinada de subvariables ( $X_{ij}$ ), cada una de las cuales estuvo asociada a una pregunta de la encuesta. La relación entre los factores y las subvariables se expresa de la siguiente forma:

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

Al igual que Benzaquen (2013), para efectos de la presente investigación se consideró el valor del factor  $X_i$  como el promedio de la puntuación obtenida para cada subvariable ( $X_{ij}$ ) como se observa en el modelo siguiente:

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

Cada pregunta de la encuesta se diseñó para ser respondida 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).

### 3.9 Recolección de Datos

Para recolectar los datos se procedió a remitir a las 484 empresas la encuesta por correo electrónico a través de la herramienta *SurveyMonkey* (<https://es.surveymonkey.com/>). Se definió que éste sería el único canal a utilizar para obtener la opinión de los directivos. Se procedió a remitir simultáneamente la encuesta por correo electrónico personalizado a los presidentes, gerentes generales, gerentes o jefes de área de las empresas del sector conversión. Se adjuntó al correo electrónico una “Carta de Presentación de CENTRUM”, Centro de Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Se previó la configuración para que solo sea posible grabar y concluir la atención a la encuesta si el encuestado otorgaba respuesta a todas las preguntas. Las respuestas contestadas en el *SurveyMonkey* se almacenaron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2010. Esta recolección de datos se realizó durante el periodo del 03 de julio al 15 de agosto del 2014, realizando un seguimiento semanal a las respuestas.

De este proceso se obtuvieron 87 encuestas debidamente respondidas, lo cual constituye 17.97% de la población factible de remitir la encuesta (484 empresas) y un 91.57% de la muestra teórica esperada (95 empresas). La muestra obtenida conlleva a un margen de error de 10.51% con un nivel de confianza del 95%. La composición de la muestra se observa en la Tabla 4.

Tabla 4

*Empresas que Contestaron la Encuesta*

Sector conversión	n
Pesquería	8
Forestal	19
Energía	18
Hidrocarburos	17
Minería	25
Total	87

**3.10 Análisis e Interpretación de Datos**

Tras obtener los resultados de las encuestas se procedió a realizar la prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov para determinar si la distribución de los datos era normal o no. Para ello se establecieron las siguientes hipótesis:

$H_0$ : los datos de cada factor ( $X_i$ ) se distribuyen normalmente.

$H_1$ : los datos de cada factor ( $X_i$ ) no se distribuyen normalmente.

Los resultados de la prueba arrojaron que ninguno de los factores poseía una distribución normal como se puede apreciar de manera resumida en la Tabla 5, y de forma desagregada en el Apéndice B.

Dado que los datos no se encontraban distribuidos de manera normal, se procedió a aplicar la prueba de Mann-Whitney, que compara dos muestras independientes y es una contraparte no paramétrica de la Prueba T con varianzas combinadas. Para esta prueba no es necesario que los tamaños de la muestra sean iguales. Esta prueba se realizó con el fin de determinar si el valor del nivel de calidad percibido para cada uno de los factores para las empresas con ISO 9001 y sin ISO 9001 guarda una diferencia significativa. Para esta prueba se establecieron las siguientes hipótesis en prueba de dos colas:

$H_0: m_1 = m_2$

$H_1: m_1 \neq m_2$

Donde:

$H_0$ : no existen diferencias significativas entre el nivel de calidad de cada factor para las empresas que poseen ISO 9001 y las que no.

$H_1$ : existen diferencias significativas entre el nivel de calidad de cada factor para las empresas que poseen ISO 9001 y las que no.

$m_1$ : mediana de la muestra con ISO 9001.

$m_2$ : mediana de la muestra sin ISO 9001.

Tabla 5

*Resultados de la Prueba de Kolmogorov-Smirnov*

Factor	Grupo	Sig.
X <sub>1</sub>	Con ISO 9001	0.000
	Sin ISO 9001	0.000
X <sub>2</sub>	Con ISO 9001	0.000
	Sin ISO 9001	0.000
X <sub>3</sub>	Con ISO 9001	0.000
	Sin ISO 9001	0.000
X <sub>4</sub>	Con ISO 9001	0.000
	Sin ISO 9001	0.000
X <sub>5</sub>	Con ISO 9001	0.000
	Sin ISO 9001	0.000
X <sub>6</sub>	Con ISO 9001	0.000
	Sin ISO 9001	0.000
X <sub>7</sub>	Con ISO 9001	0.000
	Sin ISO 9001	0.000
X <sub>8</sub>	Con ISO 9001	0.000
	Sin ISO 9001	0.000
X <sub>9</sub>	Con ISO 9001	0.000
	Sin ISO 9001	0.000

Nota. Sig. < 0.025: se rechaza la  $H_0$ . Sig.  $\geq$  0.025: se acepta la  $H_0$

### 3.11 Validez y Confiabilidad

Para medir la confiabilidad del cuestionario como instrumento de medición de la implementación de la administración de la calidad total, Benzaquen (2013, 2014) analizó las preguntas del cuestionario calculando el *Alfa de Cronbach*. Con este coeficiente se puede medir la confiabilidad asociada a la relación entre las preguntas y los factores evaluados. En su estudio, se consideró un *Alfa de Cronbach* aceptable si era mayor a 0.7. Los resultados

obtenidos en siete factores resultó mayor a 0.7, por lo que concluyó que las preguntas eran confiables y estaban midiendo realmente el factor al que estaban asociadas. Sin embargo, es importante precisar que el cálculo del *Alfa de Cronbach* no consideró dos factores: Planeamiento de la Calidad y Diseño del Producto; por tener solo dos preguntas asociadas a cada factor, es decir no se pudo medir la confiabilidad asociada entre dichas preguntas y esos dos factores.

En ese sentido, para el presente estudio se han adicionado tres preguntas al cuestionario desarrollado por Benzaquen (2013, 2014), ascendiendo a un total de 35 preguntas. Cada pregunta está asociada a un factor diferente, estos son: (a) Planeamiento de la calidad, (b) Gestión de la calidad del proveedor y (c) Diseño del producto. Esta inclusión en el cuestionario implicó medir nuevamente la confiabilidad del instrumento de medición a través del cálculo del *Alfa de Cronbach* para medir la confiabilidad asociada a la relación entre las preguntas y los factores, sin exclusión. El *Alfa de Cronbach* asume que los ítems (medidos en escala tipo *Likert*) miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados, así cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a uno (01) mayor es la consistencia interna de los ítems analizados por cada factor TQM. Su cálculo corresponde a:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

k: El número de preguntas

$\sum S_i^2$  : Sumatoria de varianzas de las preguntas (ítems)

$S_t^2$ : Varianza de la suma de las preguntas (ítems)

$\alpha$ : Coeficiente de Alfa de Cronbach

La validación arrojó como resultado coeficientes mayores a 0.7 para todos los factores. El análisis estadístico de los datos obtenidos fue realizado con la hoja de cálculo del Microsoft Excel 2010.

### 3.12 Resumen

Para cumplir el objetivo de la investigación el diseño de la investigación es de enfoque cuantitativo, relacional, descriptivo, de corte transversal y no experimental.

Por otro lado, la población de esta investigación fueron las empresas del sector conversión constituido por empresas pesqueras, forestal, energía, hidrocarburos y minería, en la actividad económica pública o privada, ubicadas en territorio peruano. Cabe recalcar que se consideró como población preliminar de la investigación, las empresas de las que se pudo obtener la razón social, llegando a un total de 1,024 empresas. Luego se estructuró una base de datos de contacto que incluía nombre del directivo principal de la empresa, cargo y correo electrónico, con lo cual se obtuvo una población factible de 484 empresas a las que finalmente se les envió la encuesta. Una vez obtenida la población de la investigación, se prosiguió con el envío de las encuestas mediante la herramienta *SurveyMonkey* a los directivos, gerentes y/o jefes de las empresas, considerando el total de las respuestas obtenidas como el tamaño de la muestra de la investigación. La encuesta y recolección de las respuestas se realizó durante el periodo del 03 de julio al 15 de agosto del 2014, realizando un seguimiento semanal de las respuestas.

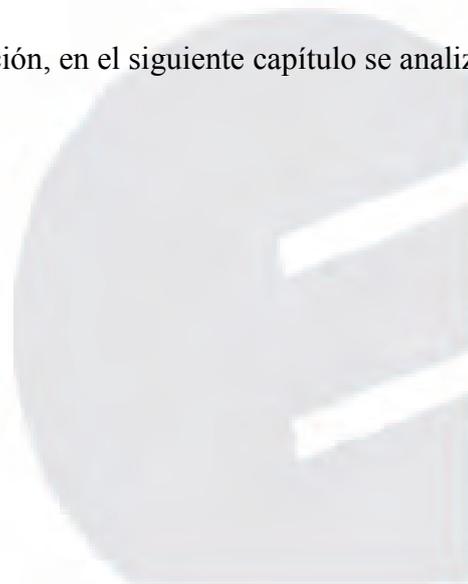
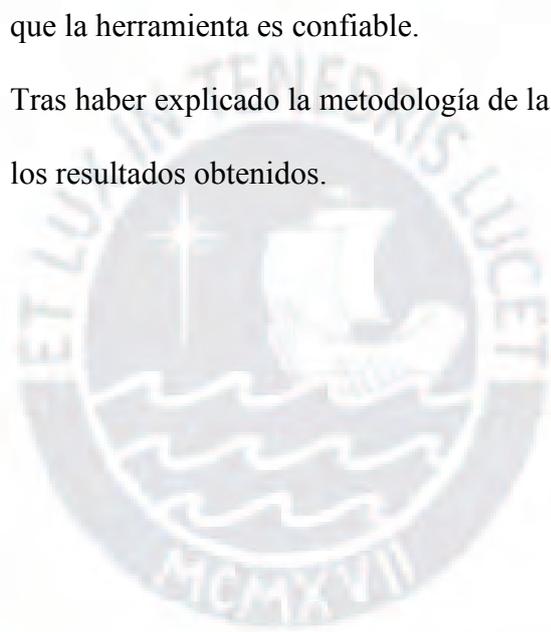
Se obtuvieron 87 encuestas debidamente respondidas, lo cual constituye el 17.97% de la población factible de remitir la encuesta (484 empresas) y un 91.57% de la muestra teórica esperada (95 empresas). La muestra obtenida conlleva a un margen de error de 10.51% con un nivel de confianza del 95%.

El análisis e interpretación de datos inició demostrando la normalidad de la distribución de los datos a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Esta prueba evidenció que para ninguno de los factores los grupos poseían una distribución normal. Posteriormente se aplicó la prueba no paramétrica Mann-Whitney para muestras independientes con el fin de

determinar si el valor del nivel de calidad percibido para cada uno de los factores para las empresas con ISO 9001 y sin ISO 9001 guarda una diferencia significativa. Los resultados de la prueba evidenciaron que en todos los factores existen diferencias significativas entre el nivel de calidad de las empresas que poseen ISO 9001 respecto a las que no.

Asimismo para analizar las preguntas del cuestionario se decidió usar el Alfa de Cronbach, con el objetivo de medir la confiabilidad asociada a la relación entre las preguntas y los factores evaluados, cuyo resultado fue mayor al 0.7 en todos los factores, concluyendo que la herramienta es confiable.

Tras haber explicado la metodología de la investigación, en el siguiente capítulo se analizaron los resultados obtenidos.



## Capítulo IV: Resultados y Análisis

En este capítulo se presentan los resultados y el análisis del *Alfa de Cronbach* para conocer la confiabilidad de la encuesta. Así mismo se muestra el análisis de la estadística descriptiva de las encuestas obtenidas. Y finalmente se presentan los resultados de la prueba de Mann-Whitney para comparar los niveles de calidad percibidos por las empresas del sector conversión en el Perú que poseen un sistema de gestión de la calidad ISO 9001 y las que no, respecto a los nueve factores de éxitos de la calidad (TQM).

### 4.1 Test de Validez

Para medir la confiabilidad del cuestionario como instrumentos de medición de la implementación de la Administración de la Calidad Total, se analizó las preguntas del cuestionario calculando el *Alfa de Cronbach*. De acuerdo a George y Mallery (2003), un resultado del *Alfa de Cronbach* es aceptable si es mayor a 0.7. En este caso se asume que las preguntas son confiables, es decir la medición del factor al que están asociadas es real. Por el contrario, se considerará insuficiente y por tanto no confiable si el resultado fuera menor a 0.7. Al aplicar el *Alfa de Cronbach* al cuestionario de 35 preguntas, los resultados obtenidos en los nueve factores resultó mayor a 0.7 (ver Tabla 6), por lo que se concluye que las preguntas son confiables y están midiendo realmente el factor al que estaban asociadas.

Tabla 6

*Resultados Alfa de Cronbach*

<b>Factor</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N° de Preguntas</b>
Alta Gerencia - Liderazgo	0.910	5
Planeamiento de la calidad	0.889	3
Auditoria y Evaluación de la calidad	0.813	3
Diseño del Producto	0.896	3
Gestión y Calidad del Proveedor	0.797	4
Control y mejoramiento del proceso	0.859	5
Educación y Entrenamiento	0.859	4
Círculos de Calidad	0.906	4
Enfoque hacia la satisfacción del cliente	0.800	4

## 4.2 Descriptivo de la Muestra

En la Tabla 7, se detalla la descripción de la muestra del total de las empresas que fueron consideradas en el presente estudio, siendo 87 empresas entre pesqueras, forestal, energía, hidrocarburos y minería. Como se puede observar, el 90% son grandes y medianas empresas, el 65% tienen más de 15 años de funcionamiento y el 54% del total de las empresas tienen certificación ISO 9001.

Así mismo, en la Tabla 8 se detalla la descripción solo de aquellas empresas participantes certificadas con ISO 9001. Como se puede observar, en este grupo de empresas certificadas, más del 85% son grandes y medianas empresas, y con más de 11 años de funcionamiento.

Tabla 7 Descripción de la Muestra Total de las Empresas

### Descripción de la Muestra Total de las Empresas

Descripción	%
Empresas por sector (Cantidad de empresas):	
Pesquería	9
Forestal	21
Energía	22
Hidrocarburos	20
Minería	29
Tamaño de empresa (Por número de trabajadores):	
Empresa grande (201 a más)	62
Empresa mediana (51-200)	28
Empresa pequeña ( 11-50)	10
Microempresa (1-10)	0
Tiempo de fundación:	
Más de 20 años	52
16 a 20 años	13
11 a 15 años	20
6 a 10 años	11
0 a 5 años	5
Persona que contestó:	
Presidente o Gerente General	30
Gerente de Área o Jefe de Departamento	70
Certificación ISO:	
Con ISO	54
Sin ISO	46

Tabla 8

*Empresas con ISO 9001 Analizadas*

<b>Descripción</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Empresas por sector certificadas con ISO	47	100
Pesquería	0	0
Forestal	9	19
Energía	13	28
Hidrocarburos	13	28
Minería	12	26
Tamaño de empresa (Por número de trabajadores)	47	100
Empresa grande (201 a más)	34	72
Empresa mediana (51-200)	11	23
Empresa pequeña ( 11-50)	2	4
Microempresa (1-10)	0	0
Tiempo de fundación:	47	100
Más de 20 años	29	62
16 a 20 años	5	11
11 a 15 años	6	13
6 a 10 años	5	11
0 a 5 años	2	4
Persona que contestó:	47	100
Presidente o Gerente General	13	28
Gerente de Área o Jefe de Departamento	34	72

**4.3 Descriptivo de la Calidad**

Según la información recolectada en la presente investigación, podemos afirmar que las empresas analizadas del sector conversión, poseen un nivel promedio de calidad percibida para cada factor de TQM de: 3.89 para Alta Gerencia- Liderazgo ( $X_1$ ), 3.68 para Planeamiento de Calidad ( $X_2$ ), 3.67 para Auditoría y evaluación de la calidad ( $X_3$ ), 3.44 para Diseño del Producto ( $X_4$ ), 3.56 para Gestión y Calidad del Proveedor ( $X_5$ ), 3.77 para Control y mejoramiento del proceso ( $X_6$ ), 3.44 para Educación y entrenamiento ( $X_7$ ), 3.34 para Círculos de calidad ( $X_8$ ) y 3.61 para Enfoque hacia la satisfacción del cliente ( $X_9$ ), tal como se muestra en la Tabla 9 donde además se muestra el nivel de cumplimiento por cada subvariable y en los dos grupos muestrales. Como se puede apreciar, los dos factores con mayor calificación son Alta Gerencia y Control y Mejoramiento del Proceso. Mientras que

aquellos con menor calificación son Círculos de Calidad, Educación y Entrenamiento, y Diseño del Producto. Ninguno de los nueve factores presentan un promedio inferior a 3 ni mayor a 4, sobre una escala de *Likert* valorada del 1 al 5.

Tabla 9

*Valores Promedios por Factor y Subvariables*

<b>Factor / Subvariable</b>	<b>Empresas encuestadas (87)</b>	<b>Empresas con ISO (47)</b>	<b>Empresas sin ISO (40)</b>
<b>Alta Gerencia - Liderazgo - X<sub>1</sub></b>	<b>3.89</b>	<b>4.16</b>	<b>3.57</b>
X <sub>11</sub> : La alta gerencia participa activamente en la Gestión de la Calidad en la empresa.	3.86	4.15	3.53
X <sub>12</sub> : La alta gerencia alienta firmemente la participación de los empleados en la Gestión de la Calidad.	3.90	4.30	3.43
X <sub>13</sub> : La alta gerencia se reúne de manera regular para discutir temas relacionados con la Gestión de la Calidad.	3.48	3.77	3.15
X <sub>14</sub> : La alta gerencia proporciona los recursos apropiados para elevar el nivel de la calidad.	3.80	4.06	3.50
X <sub>15</sub> : La alta gerencia busca el éxito de la empresa a largo plazo.	4.38	4.51	4.23
<b>Planeamiento de Calidad - X<sub>2</sub></b>	<b>3.68</b>	<b>3.98</b>	<b>3.33</b>
X <sub>21</sub> : La empresa tiene metas específicas y detalladas en cuanto a la calidad.	3.84	4.21	3.40
X <sub>22</sub> : La empresa presta atención al cumplimiento y éxito de sus políticas y planes relacionados con la calidad.	3.72	4.04	3.35
X <sub>23</sub> : La empresa involucra a sus empleados para hacer las políticas y planes de calidad.	3.48	3.68	3.25
<b>Auditoría y Evaluación de la Calidad - X<sub>3</sub></b>	<b>3.67</b>	<b>3.90</b>	<b>3.39</b>
X <sub>31</sub> : La empresa obtiene datos objetivos para la toma de decisiones.	3.87	4.00	3.73
X <sub>32</sub> : La empresa evalúa regularmente sus políticas y planes de la calidad.	3.72	4.04	3.35
X <sub>33</sub> : El benchmarking se utiliza ampliamente en la empresa.	3.40	3.66	3.10
<b>Diseño del Producto - X<sub>4</sub></b>	<b>3.44</b>	<b>3.67</b>	<b>3.16</b>
X <sub>41</sub> : Los requerimientos de los clientes son plenamente considerados en el diseño del producto.	3.56	3.83	3.25
X <sub>42</sub> : La empresa invierte en el diseño del producto.	3.41	3.66	3.13
X <sub>43</sub> : La empresa tiene un método para desarrollar el diseño del producto.	3.33	3.53	3.1
<b>Gestión y Calidad del Proveedor - X<sub>5</sub></b>	<b>3.56</b>	<b>3.74</b>	<b>3.35</b>
X <sub>51</sub> : La empresa ha establecido relaciones de cooperación a largo plazo con sus proveedores.	3.52	3.62	3.4
X <sub>52</sub> : La empresa posee información detallada acerca del desempeño de los proveedores en cuanto a calidad.	3.38	3.57	3.15
X <sub>53</sub> : La calidad de los productos que los proveedores suministran a la empresa es adecuada.	3.97	4.09	3.83
X <sub>54</sub> : La empresa realiza auditorías o evaluaciones de sus proveedores.	3.39	3.7	3.03

Factor / Subvariable	Empresas encuestadas (87)	Empresas con ISO (47)	Empresas sin ISO (40)
<b>Control y Mejoramiento del Proceso - X<sub>6</sub></b>	<b>3.77</b>	<b>4</b>	<b>3.5</b>
X <sub>61</sub> : El proceso operativo en la empresa satisface los requerimientos de plazo de entrega de los clientes.	3.9	4	3.78
X <sub>62</sub> : Las instalaciones y la disposición física del equipo operativo en la empresa funcionan apropiadamente.	3.87	4	3.73
X <sub>63</sub> : Los equipos operativos de la empresa reciben buen mantenimiento.	3.95	4.17	3.7
X <sub>64</sub> : 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).	3.32	3.62	2.98
X <sub>65</sub> : La empresa implementa el control de calidad con eficacia.	3.78	4.19	3.3
<b>Educación y Entrenamiento - X<sub>7</sub></b>	<b>3.44</b>	<b>3.68</b>	<b>3.16</b>
X <sub>71</sub> : La mayoría de empleados de la empresa reciben educación y entrenamiento en cuanto a calidad.	3.45	3.83	3.00
X <sub>72</sub> : La mayoría de los empleados de la empresa son capaces de utilizar las herramientas para la gestión de la calidad.	3.44	3.60	3.25
X <sub>73</sub> : Los empleados de la empresa se encuentran activamente involucrados en las actividades relacionadas con la calidad.	3.52	3.70	3.30
X <sub>74</sub> : La conciencia de los trabajadores de la empresa hacia la calidad es fuerte.	3.36	3.57	3.10
<b>Círculos de Calidad - X<sub>8</sub></b>	<b>3.34</b>	<b>3.51</b>	<b>3.15</b>
X <sub>81</sub> : La empresa está capacitada para realizar círculos de calidad.	3.64	3.85	3.40
X <sub>82</sub> : La mayoría de los empleados de la empresa realiza actividades de círculos de calidad.	3.06	3.21	2.88
X <sub>83</sub> : Se utilizan las herramientas adecuadas para realizar los círculos de calidad en la empresa.	3.28	3.43	3.10
X <sub>84</sub> : La empresa ha obtenido ahorros por los círculos de calidad.	3.40	3.55	3.23
<b>Enfoque hacia la Satisfacción del Cliente - X<sub>9</sub></b>	<b>3.61</b>	<b>3.81</b>	<b>3.38</b>
X <sub>91</sub> : La empresa cuenta con medios para obtener información sobre los clientes.	3.72	3.89	3.53
X <sub>92</sub> : La empresa lleva a cabo una encuesta de satisfacción del cliente todos los años.	3.47	3.77	3.13
X <sub>93</sub> : El personal de todos los niveles de la empresa presta atención a la información sobre las quejas de los clientes.	3.52	3.57	3.45
X <sub>94</sub> : La empresa realiza una evaluación general de los requerimientos de los clientes.	3.74	4.02	3.40
<b>Valor Promedio (Y)</b>	<b>3.60</b>	<b>3.83</b>	<b>3.33</b>

Nota. Los Valores del 1 al 5 significan:

- 1- Totalmente en desacuerdo.
- 2- En desacuerdo.
- 3- Neutral.
- 4- De acuerdo.
- 5- Totalmente de acuerdo.

Es interesante observar que la pregunta respondida con mayor calificación es la referente a si la alta gerencia busca el éxito de la empresa a largo plazo ( $X_{15}$ ). La segunda pregunta con mayor calificación es la referente a la calidad de los productos suministrados por los proveedores ( $X_{53}$ ). Así mismo existe entre los encuestados una percepción elevada sobre cuánto la alta gerencia alienta la participación de los empleados en la Gestión de la Calidad ( $X_{12}$ ). Lo mismo puede decirse sobre el mantenimiento recibido por los equipos operativos ( $X_{63}$ ) y el cumplimiento de los plazos de entrega a los clientes ( $X_{61}$ ).

Con respecto a las subvariables con menor calificación resaltan la baja participación de los empleados en círculos de calidad ( $X_{82}$ ) y el uso de herramientas adecuadas para realizar los círculos de calidad ( $X_{83}$ ). Así mismo la percepción de los encuestados es pobre con respecto al uso de las siete herramientas de Control de la Calidad para el control y mejoramiento del proceso ( $X_{64}$ ). Con respecto al factor Diseño del Producto, la existencia de métodos para desarrollar el diseño se considera por debajo del promedio general ( $X_{43}$ ).

La Figura 17 muestra el comparativo de los resultados obtenidos por factores de las empresas certificadas y no certificadas con ISO 9001. Como se ha mencionado anteriormente, en la figura se puede observar que las empresas certificadas con ISO 9001 presentan valores más altos en la gestión de la calidad que aquellas no certificadas.

#### **4.4 Prueba de Hipótesis**

A fin de determinar si el valor del nivel de calidad percibido para cada uno de los factores en las empresas con ISO 9001 y sin ISO 900, son significativamente diferentes, se aplicó la prueba Mann-Whitney. Para ello se estableció como hipótesis nula que no existen diferencias significativas entre el nivel de calidad de cada factor para las empresas que poseen ISO 9001 y las que no a partir de las medianas de ambos grupos muestrales. Los resultados mostraron que el *Sig* en todos los casos fue menor a 0.025 y por ende se debía rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna que implica que en todos los factores

existen diferencias significativas entre el nivel de calidad de las empresas que poseen ISO 9001 respecto a las que no. Estos resultados estadísticos se observan de manera resumida en la Tabla 10 y de manera desagregada en el Apéndice C.

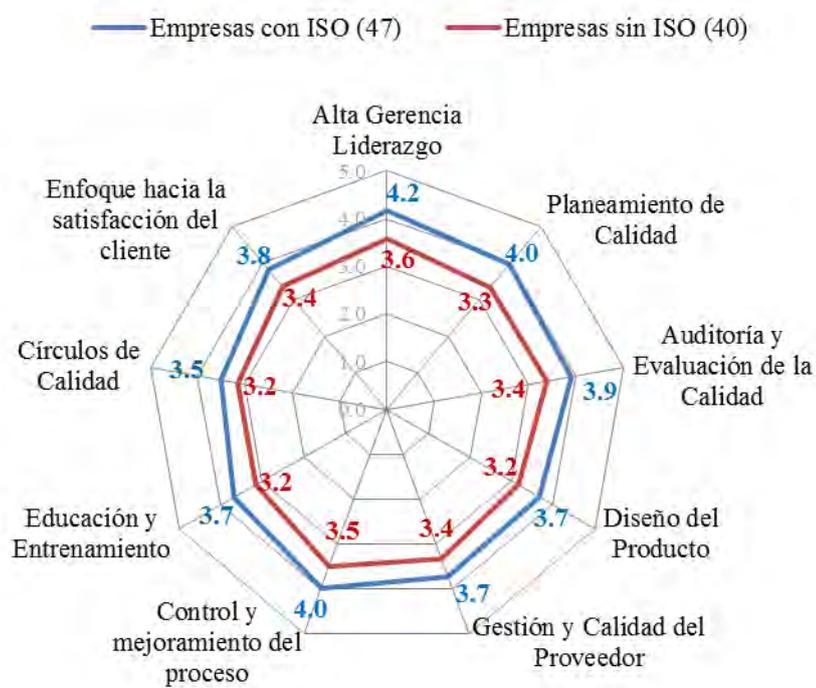


Figura 17. Comparación de Factores en Empresas con y sin certificación ISO 9001.

Tabla 10

*Resultados de la Prueba Mann-Whitney*

<b>Factores</b>	<b>Sig. (bilateral)</b>	<b>Significancia</b>
Alta Gerencia - Liderazgo - X1	0.000	Significativa
Planeamiento de Calidad - X2	0.000	Significativa
Auditoría y Evaluación de la Calidad - X3	0.000	Significativa
Diseño del Producto -X4	0.002	Significativa
Gestión y Calidad del Proveedor - X5	0.003	Significativa
Control y mejoramiento del proceso - X6	0.000	Significativa
Educación y Entrenamiento - X7	0.000	Significativa
Círculos de Calidad - X8	0.012	Significativa
Enfoque hacia la satisfacción del cliente - X9	0.001	Significativa

Nota. Sig < 0.025: se rechaza la  $H_0$ . Sig  $\geq$  0.025: se acepta la  $H_0$

En el acápite 4.3 se observó que los niveles de calidad para cada factor ( $X_i$ ) en las empresas que cuentan con ISO 9001 fueron siempre mayores que las empresas que no cuentan con la certificación. A la luz de los resultados obtenidos en la prueba de Mann-Whitney podemos afirmar que dichas diferencias en los valores son estadísticamente significativas, es decir los niveles de calidad son realmente mayores.



## Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones consideradas a partir de los resultados de la investigación realizada.

### 5.1 Conclusiones

El propósito de la investigación fue identificar si las empresas del Sector Conversión en el Perú con un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) tiene diferencias significativas en los factores de Calidad de aquellas empresas que no tienen un SGC de acuerdo al modelo propuesto. Al respecto podemos concluir que sí existe una diferencia significativa del nivel de calidad percibido. Las empresas con ISO 9001 tienen un mayor nivel de calidad percibido respecto a cada uno de los nueve factores que aquellas no certificadas.

En relación al factor Alta Gerencia - Liderazgo en el sector conversión, se concluye que existe una diferencia significativa, siendo mayor el nivel de calidad percibido en las empresas con ISO 9001 (4.16 versus 3.57). Esta diferencia se hace mayor en la subvariable asociada al aliento de la alta gerencia a que los empleados participen en la gestión de la calidad ( $X_{12}$ ), seguida de la participación activa de la alta gerencia en la gestión de la calidad ( $X_{11}$ ). Ello podría explicarse por el hecho de que según ISO (2008), todo sistema de gestión de la calidad basado en la Norma ISO 9001 contempla requisitos mandatorios sobre la participación de la alta dirección como el 5.4 - Planificación del sistema de gestión de la calidad, el 5.5 - Responsabilidad, autoridad y comunicación y el 5.6 - Revisión por la dirección.

Respecto al factor Planeamiento de la Calidad en el sector conversión, podemos concluir que existe una diferencia significativa, siendo mayor en las empresas con ISO 9001 (3.98 versus 3.33). Esta diferencia se hace mayor en la subvariable asociada a evaluar si las empresas tienen metas específicas y detalladas en cuanto a la calidad ( $X_{21}$ ). Esto podría explicarse a que según ISO (2008) el sistema de gestión de la calidad bajo la Norma ISO

9001, impulsa la planificación de objetivos medibles de la calidad a través de su requisito 5.4.1.

Sobre el factor Auditoría y Evaluación de la Calidad en el sector conversión, podemos concluir que existe una diferencia significativa, siendo mayor en las empresas con ISO 9001 (3.90 versus 3.39). Esta diferencia se hace mayor en la subvariable asociada a que la empresa evalúa regularmente sus políticas y planes de calidad ( $X_{32}$ ). Esta diferencia en los valores podría explicarse porque según ISO (2008), la Norma ISO 9001 contempla revisiones periódicas de la alta dirección así como auditorías del sistema de gestión de la calidad de manera planeada que incluye la adecuación y conveniencia de la política y planes, a través de sus requisitos 5.6 y 8.2.2 respectivamente.

Respecto al factor Diseño del producto en el sector conversión, podemos concluir que existe una diferencia significativa, siendo mayor en las empresas con ISO 9001 (3.67 versus 3.16). Esta diferencia se hace mayor en la subvariable asociada que los requerimientos de los clientes sean plenamente considerados en el diseño del producto ( $X_{41}$ ). Entre otras razones, esta diferencia podría atribuirse a que según ISO (2008), la Norma ISO 9001 contempla el requisito 7.3 - Diseño y desarrollo, el cual requiere que las empresas planifiquen las etapas del diseño y desarrollo del producto, revisen de forma sistemática el diseño, verifiquen los resultados y validen que el producto diseñado sea capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto.

Asimismo, se comparó los niveles de calidad percibidos por las empresas que poseen un sistema de gestión de la calidad ISO 9001 y las que no, respecto al factor Gestión y Calidad del proveedor en el sector conversión. Sobre éste factor podemos concluir que existe una diferencia significativa, siendo mayor en las empresas con ISO 9001 (3.74 versus 3.35). Esta diferencia se hace mayor en las subvariables asociadas a que las empresas realicen auditorías o evaluaciones de sus proveedores ( $X_{54}$ ) y que la empresa posea información

detallada acerca del desempeño de los proveedores en cuanto a calidad. Esto es comprensible teniendo en cuenta que ISO (2008) señala en el requisito 7.4 - Compras de la Norma ISO 9001, que las organizaciones deben seleccionar y evaluar periódicamente a los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos (bienes/servicios) que cumplan con los requisitos de compra establecidos por la organización, en adición a la verificación del producto comprado para otorgar conformidad.

Sobre el factor Control y mejoramiento del proceso en el sector conversión, podemos concluir que existe una diferencia significativa, siendo mayor en las empresas con ISO 9001 (4 versus 3.5). Esta diferencia se hace mayor en las subvariables asociadas a que la empresa implemente el control de calidad con eficacia ( $X_{65}$ ) y a que la empresa utilice las siete herramientas de control de la calidad para el control y mejoramiento del proceso ( $X_{64}$ ). Ello podría deberse a que las empresas certificadas deben implementar diversos requisitos relacionados a la medición, análisis y mejora. De acuerdo a ISO (2008), los requisitos de la Norma ISO 9001 asociados al control de calidad eficaz son el 8.2.4 - Seguimiento y medición del producto en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con lo planificado, hasta la liberación del producto al cliente; 8.3 - Control de producto no conforme para que en caso se identifique, se prevenga su uso o entrega no intencionada debiendo la organización determinar el(los) tratamiento(s) debiendo según corresponda someterlos a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos antes de liberarlo al cliente, 8.5.2 - Acción correctiva para eliminar las causas de las no conformidades que se detecten para prevenir que vuelvan a ocurrir y 8.5.3 - Acción preventiva para eliminar las causas de las no conformidades potenciales que se detecten para prevenir que ocurran. En tanto de forma complementaria los requisitos de la ISO 9001:2008 asociados al aseguramiento de la calidad que refuerzan la pregunta  $X_{65}$  son el 8.2.3 - Seguimiento y medición de procesos, 8.4 - Análisis de datos, 8.5.1 - Mejora continua.

Es interesante notar que la diferencia entre las que tienen ISO y las que no respecto al uso de herramientas ( $X_{64}$ ) es bastante notoria (3.62 versus 2.98). Así mismo el promedio de esta subvariable en ambos grupos muestrales es el de menor valor en todo el factor. Esto podría deberse a que ni el modelo TQM ni la Norma ISO 9001, según ISO (2008), determinan explícitamente como requisito a las organizaciones la implementación de alguna de las siete herramientas de control de calidad pues la norma posibilita el uso de cualquier herramienta estadística.

Respecto al factor Educación y entrenamiento en el sector conversión, podemos concluir que existe una diferencia significativa, siendo mayor en las empresas con ISO 9001 (3.68 versus 3.16). Esta diferencia se hace mayor en la subvariable asociada a que la mayoría de empleados de la empresa reciben educación y entrenamiento en cuanto a calidad ( $X_{71}$ ). Según ISO (2008), ello puede deberse a que esta pregunta está relacionada al requisito 6.2 - Recursos Humanos de la Norma ISO 9001 donde se requiere que la organización asegure la competencia del personal que realiza trabajos que afectan directa o indirectamente la conformidad del producto, debiendo proporcionar formación u otras acciones cuando sea aplicable.

Sobre el factor Círculos de calidad en el sector conversión, podemos concluir que existe una diferencia significativa, siendo mayor en las empresas con ISO 9001 (3.51 versus 3.15). Esta diferencia se hace mayor en la subvariable asociada a que la empresa esté capacitada para realizar círculos de calidad ( $X_{81}$ ). Es resaltante notar que la subvariable con menor promedio de todas en ambos grupos muestrales es la referida a que la mayoría de empleados realiza actividades de círculos de calidad ( $X_{82}$ ). Esto se puede deber a que los círculos de calidad no es una herramienta muy difundida en nuestro país y/o porque las organizaciones han desarrollado otras técnicas de trabajo en grupo para el involucramiento y participación del personal en la gestión de la calidad tales como tormenta de ideas, diagrama

de afinidades, *catchball* u otros, que pueden funcionar de forma permanente o temporal en grupos de trabajo denominados Comités de calidad, equipos zonales de calidad, u otros.

Respecto al factor Enfoque hacia la satisfacción del cliente en el sector conversión, podemos concluir que existe una diferencia significativa, siendo mayor en las empresas con ISO 9001 (3.81 versus 3.38). Esta diferencia se hace mayor en las subvariables asociadas a que la empresa lleve a cabo una encuesta de satisfacción del cliente todos los años ( $X_{92}$ ) y a que la empresa realice una evaluación general sobre los requerimientos de los clientes ( $X_{94}$ ). La diferencia en la valoración de la subvariable  $X_{92}$  podría deberse a que ISO (2008) determina en el requisito 8.2.1 - Satisfacción del cliente de la Norma ISO 9001, la necesidad de que la organización realice seguimiento de la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos, para lo cual debe desarrollar métodos para obtener y utilizar dicha información. Además, ISO (2008) señala en el requisito 5.2 - Enfoque al cliente de la Norma ISO 9001, que la alta dirección debe asegurarse de que los requisitos del clientes se cumplen para así aumentar la satisfacción del mismo. Cabe precisar que la misma Norma ISO 9001 señala que la percepción de la satisfacción de cliente puede realizarse también a través de encuestas de opinión de usuarios, análisis de la pérdida de negocios, felicitaciones, garantías utilizadas o informes de agentes comerciales, por lo que la diferencia de estos dos grupos en la muestra puede ser aún mayor si alguna(s) de las empresa(s) con certificación ha utilizado otro mecanismo diferente a la encuesta de satisfacción que se le preguntó en la encuesta.

En la subvariable referida a que la empresa realiza una evaluación general de los requerimientos de los clientes ( $X_{94}$ ), se observa la mayor diferencia en este factor entre las empresas que tienen ISO 9001 y las que no, posiblemente motivada porque ISO (2008) establece el requisito 7.2.2 - Revisión de los requisitos relacionados con el producto en la Norma ISO 9001. Este requisito exige que la organización efectúe esta revisión antes de

comprometerse a proporcionar un producto al cliente para asegurarse entre otras cosas que se han resuelto las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y lo expresado como requerimiento inicial, así como a asegurarse que la organización tiene la capacidad de cumplir con los requisitos del producto definidos

## 5.2 Recomendaciones

- Habiendo observado en las empresas estudiadas que los niveles de calidad son mayores en aquellas certificadas con ISO 9001 que en aquellas no certificadas, se recomienda que las empresas del sector que no han implementado la certificación analicen la factibilidad y conveniencia de hacerlo en vistas a lograr mejores niveles de administración de la calidad. Esta sugerencia toma mayor relevancia al considerar que del total de certificaciones ISO 9001 emitidas en el Perú al 2012 (928), “Minería y Cantera” representó solo el 3.26%, “Agricultura, Pesca y Forestal” el 0.70%, “Manufactura de madera y productos de madera” el 0.35% y “Suministros de Gas” el 0.12% (ISO, 2013).
- Aparece como necesario que las empresas del sector trabajen en la educación y entrenamiento de sus empleados. Se recomienda que las empresas analizadas del sector conversión inviertan en entrenar y capacitar a su personal en temas relacionados a la gestión de la calidad, pues en la medida que el personal se involucre, la empresa tendrá mejores resultados para con sus clientes.

## 5.3 Aporte Teórico

Al aplicar la encuesta extendida de 35 preguntas y validar su confiabilidad mediante el *Alfa de Cronbach*, la presente investigación contribuyó a disponer de un instrumento de medición de la administración de la calidad que puede ser replicado en otros sectores económicos del país.

#### 5.4 Aporte Práctico

Los resultados del presente estudio contribuyen a fundamentar la opinión sobre la conveniencia de implantar la certificación ISO 9001 como un paso importante hacia el logro de una administración de la calidad que permita satisfacer y superar los requerimientos de los clientes.



## Referencias

- Alcalde, P. (2009). *La calidad*. Madrid: Paraninfo.
- Banco Mundial. (2014). *Perú Panorama General*. Recuperado de:  
<http://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>
- Benzaquen, J. (2013). Calidad en las empresas latinoamericanas: caso peruano.  
*Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*. 7(1), 41-59. doi:  
10.3232/GCG.2013.V7.N1.03.
- Benzaquen, J. (2014). La ISO 9001 y TQM en las empresas latinoamericanas: Perú.  
*Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*. 8(1), 67-89. doi:  
10.3232/GCG.2013.V8.N1.04.
- Cantú, H. (2006). *Desarrollo de una Cultura de Calidad* (2ª ed.). México D.F.:  
Interamericana Editores.
- Cantú, H. (2011). *Desarrollo de una Cultura de Calidad*. (3ª ed.). México D.F.:  
Interamericana Editores.
- Centro de Desarrollo Industrial [CDI]. (2014). *Premio Nacional a la Calidad del Perú*.  
Recuperado de [http://www.cdi.org.pe/premio\\_presentacion.htm](http://www.cdi.org.pe/premio_presentacion.htm)
- D'Alessio, F. (2012). *Administración de las Operaciones Productivas*. México D.F.: Pearson  
Educación de México.
- European Foundation Quality Management [EFQM]. (2012a). *Fundamental Concepts*.  
Obtenido de <http://www.efqm.org/efqm-model/fundamental-concepts>
- European Foundation Quality Management [EFQM]. (2012b). *Model Criteria*. Obtenido de  
<http://www.efqm.org/efqm-model/fundamental-concepts>
- European Foundation Quality Management [EFQM]. (2012c). *Radar Logic*. Obtenido de  
<http://www.efqm.org/efqm-model/fundamental-concepts>

European Foundation Quality Management [EFQM]. (2014). *EFQM Model*. Obtenido de Portal Web de EFQM: [www.efqm.org](http://www.efqm.org)

García, A. (1998). *Conceptos de Organización Industrial*. Barcelona: Marcombo

George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update. (4ª ed.)*. Boston: Allyn & Bacon

Gotzamani, K., & Tsiotras, G. (2001). An empirical study of the ISO 9000 standards' contribution towards total quality management. *International Journal of Operations & Production Management*. 21(10), pp. 1326 - 1342.

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual [INDECOPI]. (2013a). *Anuario de Estadísticas Institucionales 2012*. Recuperado de [http://www.indecopi.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/estadisticas\\_portal\\_principal/ANUARIO2012.pdf](http://www.indecopi.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/estadisticas_portal_principal/ANUARIO2012.pdf)

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual [INDECOPI]. (2013b). *Catálogo Especializado de Normas Técnicas Peruanas sobre Calidad*. Recuperado de [http://www.indecopi.gob.pe/repositorioaps/0/14/jer/normas\\_tecnicas\\_peruanas\\_pymes/03\\_120nov13.pdf](http://www.indecopi.gob.pe/repositorioaps/0/14/jer/normas_tecnicas_peruanas_pymes/03_120nov13.pdf)

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual [INDECOPI]. (2014). *Reporte de Estadísticas Institucionales Febrero*. 14(133). Recuperado de [http://www.indecopi.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/estadisticas\\_portal\\_principal/ReportesMensuales/RmFeb2014.pdf](http://www.indecopi.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/estadisticas_portal_principal/ReportesMensuales/RmFeb2014.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2014a). *Perú: Producto Bruto Interno según actividad económica 1950 – 2013*. Recuperado de

[http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/indices\\_tematicos/pbi\\_act\\_econ\\_n14\\_kte\\_1994-2013.xlsx](http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/indices_tematicos/pbi_act_econ_n14_kte_1994-2013.xlsx)

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2014b). *Perú: Producto Bruto Interno según sectores económicos 1950 – 2013*. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>

International Organization for Standardization [ISO]. (2005). *Norma Internacional ISO 9000:2005 Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y vocabulario*.

International Organization for Standardization [ISO]. (2008). *Norma Internacional ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de la Calidad- Requisitos*. (4<sup>a</sup> ed.).

International Organization for Standardization [ISO] Central Secretariat. (2012). *Quality Management Principles*. Recuperado de [http://www.iso.org/iso/qmp\\_2012.pdf](http://www.iso.org/iso/qmp_2012.pdf)

International Organization for Standardization [ISO]. (2013). *The ISO Survey of Certification*. Obtenido de <http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey>

International Organization for Standardization [ISO]. (2014). *International Standar ISO 9004:2009 Managing for the sustained success of an organization - A quality management approach*. Obtenido de Online Browsing Platform (OBP) de: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9004:ed-3:v1:es>

Instituto para la Competitividad del Estado de Coloma (2013). *Modelo de las 5S*. Recuperado de: [icec-colima.gob.mx/wp-content/.../Conferencia-5-S-Abril-2013.pdf](http://icec-colima.gob.mx/wp-content/.../Conferencia-5-S-Abril-2013.pdf)

James, P. (2004). *Gestión de la calidad Total* (2<sup>a</sup> ed.). Madrid: Pearson Educación.

Magd, H., & Curry, A. (2003). ISO 9000 and TQM: Are they complementary or contradictory to each other? *The TQM Magazine*, 15(4), p. 244. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/227595438?accountid=28391>

Martinez-Lorente, A.R., & Martinez-Costa, M. (2004). ISO 9001 and TQM: substitutes or complementaries: an empirical study in industrial companies. *International Journal of Quality & Reliability Management*. 21(3), pp. 260 - 276.

Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (2012). *Anuario Estadístico de Electricidad 2012*.

Recuperado de

[http://www.mem.gob.pe/\\_estadistica.php?idSector=6&idEstadistica=8599](http://www.mem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=6&idEstadistica=8599)

Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (2014a). *Informe Estadístico, mes marzo 2014*.

Recuperado de

[http://www.mem.gob.pe/\\_estadistica.php?idSector=5&idEstadistica=8572](http://www.mem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=5&idEstadistica=8572)

Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (2014b). *Revista en Cifras - Edición marzo 2014*.

Recuperado de

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/institucional/publicaciones/revista/Marzo2014/Marzo.html>

Moreno, M., Peris, F., & Gonzales, T. (2001). *Gestión de la Calidad y Diseño de las Organizaciones*. (2<sup>a</sup> ed.). Madrid: Pearson Educación.

National Institute of Standards and Technology [NIST]. (2011). *Baldrige 20|20- An executive's Guide to the Criteria for Performance Excellence*. Recuperado de

[http://www.nist.gov/baldrige/publications/upload/Baldrige\\_20\\_20.pdf](http://www.nist.gov/baldrige/publications/upload/Baldrige_20_20.pdf)

National Institute of Standards and Technology [NIST]. (2014a). *2013-2014 Baldrige Criteria for Performance Excellence*. Recuperado de

[http://www.nist.gov/baldrige/publications/business\\_nonprofit\\_criteria.cfm](http://www.nist.gov/baldrige/publications/business_nonprofit_criteria.cfm)

National Institute of Standards and Technology [NIST]. (2014b). *2013-2014 Baldrige Criteria for Performance Excellence*. Recuperado de

[http://www.nist.gov/baldrige/publications/upload/Category-and-Item-Commentary\\_BNP.pdf](http://www.nist.gov/baldrige/publications/upload/Category-and-Item-Commentary_BNP.pdf)

- Sanetra, C., & Marbán, R. (2007). Enfrentando el Desafío Global de la Calidad: Una Infraestructura Nacional de la Calidad. Recuperado de [http://www.sim-metrologia.org.br/docs/OAS\\_SP07.pdf](http://www.sim-metrologia.org.br/docs/OAS_SP07.pdf)
- 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*. 20 (4), pp. 421 - 442. Recuperado de <http://isb.sagepub.com/content/20/4/421.short>
- Taylor, W., & Wright, G. (2003). A longitudinal study of TQM implementation: factors influencing success and failure. *Omega*. 31(2), pp. 97-111. doi: 10.1016/S0305-0483(03)00017-3
- Walton, M. (1996). *El Método Deming en la práctica*. (2<sup>a</sup> ed.). Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Norma S.A.

## Apéndices

### Apéndice A: Preguntas de la Encuesta por Factor

Factor de Calidad	Preguntas
Alta Gerencia - X <sub>1</sub>	La alta gerencia participa activamente en la Gestión de la Calidad en la empresa-X <sub>11</sub>
	La alta gerencia alienta firmemente la participación de los empleados en la Gestión de la Calidad-X <sub>12</sub>
	La alta gerencia se reúne de manera regular para discutir temas relacionados con la Gestión de la Calidad-X <sub>13</sub>
	La alta gerencia proporciona los recursos apropiados para elevar el nivel de la calidad-X <sub>14</sub>
	La alta gerencia busca el éxito de la empresa a largo plazo-X <sub>15</sub>
Planeamiento de la Calidad - X <sub>2</sub>	La empresa tiene metas específicas y detalladas en cuanto a la calidad-X <sub>21</sub>
	La empresa presta atención al cumplimiento y éxito de sus políticas y planes relacionados con la calidad-X <sub>22</sub>
	La empresa involucra a sus empleados para hacer las políticas y planes de calidad-X <sub>23</sub>
Auditoria y Evaluación de la Calidad - X <sub>3</sub>	La empresa obtiene datos objetivos para la toma de decisiones-X <sub>31</sub>
	La empresa evalúa regularmente sus políticas y planes de la calidad-X <sub>32</sub>
	El benchmarking• se utiliza ampliamente en la empresa-X <sub>33</sub>
Diseño de Producto - X <sub>4</sub>	Los requerimientos de los clientes son plenamente considerados en el diseño del producto -X <sub>41</sub>
	La empresa invierte en el diseño del producto-X <sub>42</sub>
	La empresa tiene un método para desarrollar el diseño del producto-X <sub>43</sub>
Gestión y Calidad del Proveedor - X <sub>5</sub>	La empresa ha establecido relaciones de cooperación a largo plazo con sus proveedores-X <sub>51</sub>
	La empresa posee información detallada acerca del desempeño de los proveedores en cuanto a calidad-X <sub>52</sub>
	La calidad de los productos que los proveedores suministran a la empresa es adecuada-X <sub>53</sub>
Control y Mejoramiento del Proceso - X <sub>6</sub>	La empresa realiza auditorías o evaluaciones de sus proveedores-X <sub>54</sub>
	El proceso operativo en la empresa satisface los requerimientos de plazo de entrega de los clientes-X <sub>61</sub>
	Las instalaciones y la disposición física del equipo operativo en la empresa funcionan apropiadamente-X <sub>62</sub>
	Los equipos operativos de la empresa reciben buen mantenimiento-X <sub>63</sub>
Educación y Entrenamiento - X <sub>7</sub>	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)-X <sub>64</sub>
	La empresa implementa el control de calidad con eficacia-X <sub>65</sub>
	La mayoría de empleados de la empresa reciben educación y entrenamiento en cuanto a calidad-X <sub>71</sub>
	La mayoría de los empleados de la empresa son capaces de utilizar las herramientas para la gestión de la calidad-X <sub>72</sub>
Círculos de Calidad - X <sub>8</sub>	Los empleados de la empresa se encuentran activamente involucrados en las actividades relacionadas con la calidad-X <sub>73</sub>
	La conciencia de los trabajadores de la empresa hacia la calidad es fuerte-X <sub>74</sub>
	La empresa está capacitada para realizar círculos de calidad-X <sub>81</sub>
Enfoque hacia la Satisfacción del Cliente - X <sub>9</sub>	La mayoría de los empleados de la empresa realiza actividades de círculos de calidad-X <sub>82</sub>
	Se utilizan las herramientas adecuadas para realizar los círculos de calidad en la empresa-X <sub>83</sub>
	La empresa ha obtenido ahorros por los círculos de calidad-X <sub>84</sub>
Enfoque hacia la Satisfacción del Cliente - X <sub>9</sub>	La empresa cuenta con medios para obtener información sobre los clientes-X <sub>91</sub>
	La empresa lleva a cabo una encuesta de satisfacción del cliente todos los años-X <sub>92</sub>
	El personal de todos los niveles de la empresa presta atención a la información sobre las quejas de los clientes-X <sub>93</sub>
	La empresa realiza una evaluación general de los requerimientos de los clientes-X <sub>94</sub>

## Apéndice B: Prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov

### Factor X<sub>1</sub>

Con ISO 9001			Sin ISO 9001		
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
N		235	N		200
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	4.1574	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.5250
	Std. Deviation	0.74299		Std. Deviation	1.21108
Most Extreme Differences	Absolute	0.267	Most Extreme Differences	Absolute	.313
	Positive	0.248		Positive	.157
	Negative	-0.267		Negative	-.313
Kolmogorov-Smirnov Z		4.095	Kolmogorov-Smirnov Z		4.420
Asymp. Sig. (2-tailed)		0	Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000

### Factor X<sub>2</sub>

Con ISO 9001			Sin ISO 9001		
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
N		141	N		120
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.9787	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.3333
	Std. Deviation	.76034		Std. Deviation	1.21844
Most Extreme Differences	Absolute	.327	Most Extreme Differences	Absolute	.308
	Positive	.269		Positive	.167
	Negative	-.327		Negative	-.308
Kolmogorov-Smirnov Z		3.880	Kolmogorov-Smirnov Z		3.372
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000	Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000

### Factor X<sub>3</sub>

Con ISO 9001			Sin ISO 9001		
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
N		141	N		120
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.9007	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.3917
	Std. Deviation	.80450		Std. Deviation	1.13238
Most Extreme Differences	Absolute	.336	Most Extreme Differences	Absolute	.304
	Positive	.259		Positive	.187
	Negative	-.336		Negative	-.304
Kolmogorov-Smirnov Z		3.994	Kolmogorov-Smirnov Z		3.335
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000	Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000

**Factor X<sub>4</sub>**

<b>Con ISO 9001</b>			<b>Sin ISO 9001</b>		
<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>			<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>		
N		141	N		120
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.6738	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.1583
	Std. Deviation	.83235		Std. Deviation	1.25689
Most Extreme Differences	Absolute	.269	Most Extreme Differences	Absolute	.240
	Positive	.206		Positive	.135
	Negative	-.269		Negative	-.240
Kolmogorov-Smirnov Z		3.200	Kolmogorov-Smirnov Z		2.630
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000	Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

**Factor X<sub>5</sub>**

<b>Con ISO 9001</b>			<b>Sin ISO 9001</b>		
<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>			<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>		
N		188	N		160
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.7447	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.3500
	Std. Deviation	.77302		Std. Deviation	1.15579
Most Extreme Differences	Absolute	.342	Most Extreme Differences	Absolute	.282
	Positive	.254		Positive	.162
	Negative	-.342		Negative	-.282
Kolmogorov-Smirnov Z		4.692	Kolmogorov-Smirnov Z		3.565
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000	Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000

**Factor X<sub>6</sub>**

<b>Con ISO 9001</b>			<b>Sin ISO 9001</b>		
<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>			<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>		
N		235	N		200
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.9957	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.4950
	Std. Deviation	.73669		Std. Deviation	1.13862
Most Extreme Differences	Absolute	.315	Most Extreme Differences	Absolute	.291
	Positive	.272		Positive	.179
	Negative	-.315		Negative	-.291
Kolmogorov-Smirnov Z		4.830	Kolmogorov-Smirnov Z		4.120
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000	Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000

**Factor X<sub>7</sub>**

<b>Con ISO 9001</b>			<b>Sin ISO 9001</b>		
<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>			<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>		
N		188	N		160
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.6755	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.1563
	Std. Deviation	.79842		Std. Deviation	1.16849
Most Extreme Differences	Absolute	.317	Most Extreme Differences	Absolute	.246
	Positive	.231		Positive	.158
	Negative	-.317		Negative	-.246
Kolmogorov-Smirnov Z		4.351	Kolmogorov-Smirnov Z		3.113
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000	Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000

**Factor X<sub>8</sub>**

<b>Con ISO 9001</b>			<b>Sin ISO 9001</b>		
<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>			<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>		
N		188	N		160
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.5106	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.1500
	Std. Deviation	.82403		Std. Deviation	1.16662
Most Extreme Differences	Absolute	.272	Most Extreme Differences	Absolute	.261
	Positive	.191		Positive	.157
	Negative	-.272		Negative	-.261
Kolmogorov-Smirnov Z		3.724	Kolmogorov-Smirnov Z		3.297
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000	Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000

**Factor X<sub>9</sub>**

<b>Con ISO 9001</b>			<b>Sin ISO 9001</b>		
<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>			<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>		
N		188	N		160
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.8138	Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.3750
	Std. Deviation	.86056		Std. Deviation	1.15334
Most Extreme Differences	Absolute	.288	Most Extreme Differences	Absolute	.269
	Positive	.218		Positive	.163
	Negative	-.288		Negative	-.269
Kolmogorov-Smirnov Z		3.946	Kolmogorov-Smirnov Z		3.397
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000	Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000

### Apéndice C: Prueba de Mann-Whitney por Factor Clave de Éxito (TQM)

Rangos				
	Rango	N	Rango promedio	Suma de rangos
Con ISO	1,00	141	147,88	20850,50
Sin ISO	2,00	120	111,17	13340,50
Total		261		

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	X <sub>1</sub>
U de Mann-Whitney	16948,500
W de Wilcoxon	37048,500
Z	-5,413
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Rango

Rangos				
	Rango	N	Rango promedio	Suma de rangos
Con ISO	1,00	141	147,88	20850,50
Sin ISO	2,00	120	111,17	13340,50
Total		261		

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	X <sub>2</sub>
U de Mann-Whitney	6080,500
W de Wilcoxon	13340,500
Z	-4,288
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Rango

Rangos				
	Rango	N	Rango promedio	Suma de rangos
Con ISO	1,00	141	145,48	20512,00
Sin ISO	2,00	120	113,99	13679,00
Total		261		

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	X <sub>3</sub>
U de Mann-Whitney	6419,000
W de Wilcoxon	13679,000
Z	-3,692
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Rango

Rangos				
	Rango	N	Rango promedio	Suma de rangos
Con ISO	1,00	141	143,48	20230,00
Sin ISO	2,00	120	116,34	13961,00
Total		261		

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	X <sub>4</sub>
U de Mann-Whitney	6701,000
W de Wilcoxon	13961,000
Z	-3,051
Sig. asintót. (bilateral)	,002

a. Variable de agrupación: Rango

	Rangos			
	Rango	N	Rango promedio	Suma de rangos
Con ISO	1,00	188	187,87	35319,00
Sin ISO	2,00	160	158,79	25407,00
Total		348		

Estadísticos de contraste<sup>a</sup>

	X <sub>5</sub>
U de Mann-Whitney	12527,000
W de Wilcoxon	25407,000
Z	-2,924
Sig. asintót. (bilateral)	,003

a. Variable de agrupación: Rango

	Rangos			
	Rango	N	Rango promedio	Suma de rangos
Con ISO	1,00	235	241,23	56688,00
Sin ISO	2,00	200	190,71	38142,00
Total		435		

Estadísticos de contraste<sup>a</sup>

	X <sub>6</sub>
U de Mann-Whitney	18042,000
W de Wilcoxon	38142,000
Z	-4,568
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Rango

	Rangos			
	Rango	N	Rango promedio	Suma de rangos
Con ISO	1,00	188	193,55	36386,50
Sin ISO	2,00	160	152,12	24339,50
Total		348		

Estadísticos de contraste<sup>a</sup>

	X <sub>7</sub>
U de Mann-Whitney	11459,500
W de Wilcoxon	24339,500
Z	-4,087
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Rango

	Rangos			
	Rango	N	Rango promedio	Suma de rangos
Con ISO	1,00	188	186,28	35020,50
Sin ISO	2,00	160	160,66	25705,50
Total		348		

Estadísticos de contraste<sup>a</sup>

	X <sub>8</sub>
U de Mann-Whitney	12825,500
W de Wilcoxon	25705,500
Z	-2,508
Sig. asintót. (bilateral)	,012

a. Variable de agrupación: Rango

	Rangos			
	Rango	N	Rango promedio	Suma de rangos
Con ISO	1,00	188	190,28	35772,00
Sin ISO	2,00	160	155,96	24954,00
Total		348		

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	X <sub>9</sub>
U de Mann-Whitney	12074,000
W de Wilcoxon	24954,000
Z	-3,382
Sig. asintót. (bilateral)	,001

a. Variable de agrupación: Rango

