

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ  
ESCUELA DE POSGRADO**



**Situación de la Calidad en las Empresas del Sector Construcción  
en el Departamento de Ica, 2014**

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

**PRESENTADA POR**

**Carla Ruiz Laos**

**José Luis Martensen Arce**

**Maritza Rosario Gejaño Donayre**

**Rhovert Gonzalo Mora Valdez**

**Asesor: Jorge Benzaquen de las Casas**

**Ica, junio de 2017**

## **Agradecimiento**

A nuestras familias, quienes estuvieron a nuestro lado apoyándonos durante estos largos meses de sacrificio. A todos y cada uno de los profesores que durante este tiempo dedicaron su tiempo y dedicación a transmitirnos sus conocimientos, y sobre todo su enriquecedora experiencia, y a nuestro asesor Jorge Benzaquen, quien supo guiarnos durante todo el proceso de desarrollo de este trabajo.

## **Dedicatoria**

A mi madre Carmen, por inspirarme a ser cada día mejor,  
y a mi hija Fernanda, por ser la fuerza que me impulsa cada día.

*Carla Ruiz*

A mi madre Piedad, por su incansable labor; a mi esposa y compañera Giovanna,  
y a mis hijos Marianita y Pepito.

*José Luis Martensen*

A mi padre Pedro, quien siempre me impulsó a crecer personal y profesionalmente,  
a mi madre María, por su apoyo incondicional, y a mi hija Claudia,  
quien es el motivo para seguir avanzando cada día.

*Maritza Gejaño*

A mis padres Elena y Gonzalo, por su ejemplo y amor incondicional,  
y a mi gran amigo José Luis, por motivarme a iniciar y terminar esta maestría.

*Rhovert Mora*

## Resumen Ejecutivo

El presente trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de aplicar el modelo de los nueve factores de la calidad total propuestos por Jorge Benzaquen (2013), desarrollado en su investigación *Calidad en las empresas latinoamericanas: el caso peruano*, a las empresas del sector de construcción de la región Ica en el año 2014, con el propósito de determinar el nivel de cumplimiento de los nueve factores de la calidad total en general y el cumplimiento de cada factor individualmente.

Durante la investigación, se pudo comprobar la necesidad de mejora principalmente en los factores de *Planeamiento de calidad, Diseño de producto, Círculos de calidad y Satisfacción del cliente*, que son los factores con menor desarrollo en las empresas constructoras de la región Ica.

Al término de la investigación se concluyó que, si bien es cierto que el nivel de calidad alcanzado por las empresas del sector construcción de la región Ica en el año 2014 es bueno, existen puntos de mejora que deben ser trabajados internamente en la organización, y externamente, en coordinaciones con sus aliados estratégicos, el Estado y la empresa privada.

Esta investigación ayudará a contribuir en el conocimiento de la realidad de sector y servirá de base para la ejecución de posteriores investigaciones, que nos permitan conocer el desarrollo y evolución del sector de construcción en la región Ica en cuanto a avances y mejoras de la gestión de la calidad para las organizaciones.

## Abstract

This research was accomplished with the aim of applying the 9 factors of total quality model proposed by Professor Benzaquen (2013), developed in his research on *Quality in Latin American companies: the Peruvian case*, the companies of the sector of construction of the region of Ica in 2014, with the purpose of determining the level of accomplishment of the 9 factors of total quality in general and the fulfillment of each factor individually.

During the investigation it was possible to verify the need for improvement mainly in the factors of Quality Planning, Product Design, Quality Circles and Customer Satisfaction, which are the factors with less development in the construction companies of the region of Ica.

At the end of the research, it was concluded that although the level of quality achieved by companies in the construction sector in the region of Ica in 2014 is good, there are improvement points that must be worked internally in the organization, and externally, in coordination with its strategic allies, the state and private sector.

This research will help to contribute to the knowledge of the reality of the sector and will serve as a basis for the execution of further research, which will allow us to know the development and evolution of the construction sector in the region of Ica in terms of progress and improvements in management of quality for organizations.

## Tabla de Contenido

<b>Lista de Tablas.....</b>	<b>v</b>
<b>Lista de Figuras.....</b>	<b>viii</b>
<b>Capítulo I: Introducción.....</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Definición del Problema.....	10
1.3 Propósito de la Investigación.....	11
1.3.1 Objetivos de la investigación.....	11
1.3.2 Preguntas de la investigación.....	12
1.4 Importancia de la Investigación.....	12
1.5 Naturaleza de la Investigación.....	12
1.6 Limitaciones.....	13
1.7 Delimitaciones.....	13
1.8 Resumen.....	14
1.9 Conclusiones.....	15
<b>Capítulo II: Revisión de Literatura.....</b>	<b>16</b>
2.1 Calidad.....	17
2.1.1 Concepto, evolución, fases y dimensiones de la calidad.....	17
2.1.2 Calidad Total (TQM).....	31
2.1.3 Las Normas ISO 9000.....	34
2.1.4 Método Seis Sigma.....	38
2.2 Calidad de las Empresas en el Sector Construcción en el Mundo.....	40
2.2.1 El sector construcción en el mundo.....	40
2.2.2 Calidad en el sector construcción en el mundo.....	47
2.3 Calidad en el Perú.....	52

2.3.1 Calidad de las empresas en el sector construcción en el Perú.....	55
2.3.2 Análisis interno del sector construcción (AMOFHIT) .....	58
2.4 Resumen.....	80
<b>Capítulo III. Metodología .....</b>	<b>82</b>
3.1 Diseño de la Investigación .....	82
3.2 Población y Selección Muestra.....	83
3.3 Procedimiento de Recolección de Datos.....	85
3.4 Instrumentos .....	86
3.5 Análisis e Interpretación de Datos .....	87
3.6 Validez y Confiabilidad .....	90
3.7 Resumen.....	91
<b>Capítulo IV: Resultados.....</b>	<b>93</b>
4.1 Perfil de Informantes: Análisis Descriptivos.....	93
4.2 Resultados de la investigación.....	97
<b>Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones .....</b>	<b>113</b>
5.1 Conclusiones.....	113
5.2 Recomendaciones .....	116
5.3 Aplicaciones Prácticas .....	120
<b>Referencias .....</b>	<b>121</b>
<b>Apéndice A: Instrumento TQM .....</b>	<b>129</b>
<b>Apéndice B: Valores promedio en la escala de Likert de las empresas encuestadas de acuerdo a los factores analizados (Detalle) .....</b>	<b>131</b>
<b>Apéndice C: Resultados de las encuestas aplicadas .....</b>	<b>132</b>
<b>Apéndice D: Perú: desembolsos de productos Mi Vivienda, según departamento,</b>	

al 30 de noviembre de 2016..... 133

**Apéndice E: Perú: Desembolsos de bono familiar, según departamento, al 31**

**de octubre de 2016 ..... 134**

**Apéndice F: Perú: Desembolsos de Productos MiVivienda, según Tipo y Entidad,**

**al 30 de noviembre de 2016..... 135**



## Lista de Tablas

Tabla 1	<i>Resumen de las Aportaciones de Expertos</i> .....	28
Tabla 2	<i>Enfoques de Gestión de la Calidad y Sus Orientaciones Básicas</i> .....	29
Tabla 3	<i>Comparación entre los Enfoques de Gestión de Calidad</i> .....	30
Tabla 4	<i>Principios Específicos y Genéricos de la Gestión de la Calidad Total</i> .....	34
Tabla 5	<i>Administración Total de la Calidad (TQM) Versus Seis Sigma: Diferencias Sustanciales</i> .....	39
Tabla 6	<i>Distribución Mundial de la Producción en la Industria de la Construcción, 1998</i> ....	42
Tabla 7	<i>Comparación de Modelos de Certificación</i> .....	49
Tabla 8	<i>Diferencias entre la Industria Tradicional y la Construcción</i> .....	56
Tabla 9	<i>Panorama Económico Nacional y el Sector Construcción (%)</i> .....	57
Tabla 10	<i>Ica: Valor Agregado Bruto 2015 y Valores a Precios Constantes de 2007 (Miles de Nuevos Soles)</i> .....	60
Tabla 11	<i>Perú: Licencias para la Construcción de Viviendas Otorgadas por las Municipalidades, 2007-2012</i> .....	61
Tabla 12	<i>Ica: Valor Agregado Bruto por Años, según Actividades Económicas, Valores a Precios</i> .....	68
Tabla 13	<i>Resultados EE.FF. Los Portales S.A. E Inversiones Centenario S.A.A.</i> .....	71
Tabla 14	<i>Convenios SENCICO Vigentes en la Región Ica</i> .....	75
Tabla 15	<i>Trabajadores del Sector Construcción según Regiones, 2012</i> .....	76
Tabla 16	<i>Ingresos Laborales Mensuales de la PEA Ocupada según Sector Económico, 2012</i> .....	77
Tabla 17	<i>Ocupaciones Específicas más Demandadas del Sector Construcción en la Prevención de Riesgos y Control de Calidad en el Perú, Niveles de Responsabilidad III, IV y V, Octubre de 2011</i> .....	78
Tabla 18	<i>Calculadora de la Muestra #1</i> .....	84
Tabla 19	<i>Calculadora de la Muestra #2</i> .....	85
Tabla 20	<i>Descripción de la Muestra Total de las Empresas</i> .....	88



Tabla 21	<i>Valores Promedio en la Escala de Likert de las Empresas Encuestadas de Acuerdo con los Factores Analizados (Resumen) .....</i>	89
Tabla 22	<i>Resultados del Alpha de Cronbach.....</i>	90
Tabla 23	<i>Tabla de Calificación Según Escala de Likert .....</i>	98
Tabla 24	<i>Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor de Alta Gerencia .....</i>	100
Tabla 25	<i>Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor de Alta Gerencia ...</i>	100
Tabla 26	<i>Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor de Planeamiento de la Calidad .....</i>	101
Tabla 27	<i>Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor de Planeamiento de la Calidad .....</i>	101
Tabla 28	<i>Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor de Auditoría y Evaluación de la Calidad .....</i>	102
Tabla 29	<i>Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor de Auditoría y Evaluación de la Calidad .....</i>	103
Tabla 30	<i>Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor Diseño de Producto ...</i>	104
Tabla 31	<i>Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor Diseño de Producto .....</i>	104
Tabla 32	<i>Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor de Gestión y Calidad del Proveedor .....</i>	105
Tabla 33	<i>Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor de Gestión y Calidad del Proveedor .....</i>	106
Tabla 34	<i>Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor Control y Mejoramiento del Proceso .....</i>	107
Tabla 35	<i>Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor Control y Mejoramiento del Proceso .....</i>	107
Tabla 36	<i>Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor Educación y Capacitación.....</i>	108
Tabla 37	<i>Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor Educación y Capacitación.....</i>	109
Tabla 38	<i>Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor Círculos de Calidad ..</i>	110

Tabla 39	<i>Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor Círculos de Calidad.....</i>	110
Tabla 40	<i>Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor Satisfacción del Cliente.....</i>	112
Tabla 41	<i>Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor Satisfacción del Cliente.....</i>	112



## Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Mapa de la Literatura .....	16
<i>Figura 2.</i> La reacción en cadena de Deming. ....	20
<i>Figura 3.</i> La trilogía de Juran. ....	22
<i>Figura 4.</i> Círculo de control. ....	24
<i>Figura 5.</i> Mejora continua del sistema de gestión de la calidad. ....	36
<i>Figura 6.</i> Distribución geográfica de la industria mundial de la construcción 2009 (porcentual en US\$). ....	43
<i>Figura 7.</i> Distribución geográfica de la industria mundial de la construcción, 2020 (porcentual en US\$). ....	43
<i>Figura 8.</i> Distribución geográfica de la industria latinoamericana de construcción, 2009 (porcentual en US\$). ....	44
<i>Figura 9.</i> PBI global y PBI construcción, 2010-2014. ....	57
<i>Figura 10.</i> Ahorros de núcleos familiares. ....	73
<i>Figura 11.</i> Medios de financiamiento. ....	73
<i>Figura 12.</i> Promedio de empresas según número de trabajadores. ....	76
<i>Figura 13.</i> Modelo de los nueve factores del TQM en la empresa. ....	87
<i>Figura 14.</i> Sedes principales (provincias) de empresas entrevistadas. ....	93
<i>Figura 15.</i> Distribución de las empresas dentro de la provincia de Ica. ....	94
<i>Figura 16.</i> Número de trabajadores en las empresas entrevistadas. ....	95
<i>Figura 17.</i> Cargo de las personas entrevistadas. ....	95
<i>Figura 18.</i> Cantidad de años desde la fundación de las empresas entrevistadas. ....	96

## Capítulo I: Introducción

En los últimos años, las empresas han buscado introducir en sus procesos medidas y enfoques que les permitan ser competitivas en su sector y lograr su permanencia en el mercado, con una significativa participación en él. La competencia encarnizada por menores precios va quedando en el olvido; los clientes y potenciales consumidores, ahora más informados y conscientes, están dispuestos a pagar por productos (bienes y servicios) más sofisticados, con menores defectos. Es la administración de la calidad uno de los enfoques de mayor relevancia en la última década, aplicada a los procesos y operaciones de las empresas que viene generando mayores réditos, y es actualmente una estrategia obligatoria para ser competitivo: ya no es un lujo sino una necesidad.

Dentro de la literatura, se consideran dos principales significados de la calidad que tienen gran relevancia para los directivos de las empresas (Juran, 1996). El primer significado establece que la calidad se constituye como un conjunto de características necesarias para lograr la satisfacción de los clientes y que, como resultado, hacen satisfactorio el producto. El segundo concepto ligado a la calidad es la ausencia de deficiencias: cuanto menos deficiencias tenga un producto, mejor será la calidad (D'Alessio, 2012).

En la actualidad, la calidad ha dejado de ser una prioridad competitiva para convertirse en un requisito indispensable para competir en muchos mercados. Es decir, gestionar adecuadamente la calidad en una organización no garantiza el éxito, es más bien un requisito previo para competir en el mercado (Chamorro y Rubio, 2006). Por lo tanto, la calidad ya no es un valor agregado para los productos: es ahora un requisito indispensable para todo producto que se ofrezca.

La globalización de los mercados y potenciales consumidores ha sido un factor determinante que impulsó la necesidad de contar con un conjunto de normas de calidad que marcaran la pauta y establecieran estándares de calidad, mejorando las relaciones entre compradores y vendedores. Como respuesta a esta necesidad, nace la Organización Internacional de Normalización ISO (International Organization for Standardization), con el propósito de desarrollar y actualizar las normas internacionales, que han sido ampliamente aceptadas en el mundo (D'Alessio, 2012). Actualmente, la adhesión a estas normas y su recertificación son consideradas por los clientes como un plus y vienen siendo valoradas al momento de la decisión de compra o contratación de servicios, en especial en los mercados del exterior, donde los sistemas de gestión y aseguramiento de la calidad son altamente reconocidos y exigidos a los productores y exportadores.

La implementación de sistemas de calidad en las empresas viene adquiriendo vital importancia, ya que se ha convertido en sinónimo de seguridad para todas las partes relacionadas. Mejorar la calidad en la empresa, no solo en sus procesos productivos sino en todos sus estamentos y participantes, teniendo como foco principal la satisfacción del cliente, va a generar ventajas competitivas para la empresa y un mejor posicionamiento en su sector (López, 2006).

La presente investigación ha sido desarrollada con el propósito de conocer el nivel de aceptación y utilización del enfoque de administración de calidad en las empresas del sector construcción de la región Ica. Este sector, por sus propias características, está enfocado en metas de avances, sin considerar de manera prioritaria la calidad del trabajo. Para ello, se estudiará la situación actual del sector, su enfoque en la gestión de la calidad, y se determinará cuáles son las

medidas necesarias a adoptar para lograr un mayor compromiso de inclusión de este enfoque a sus operaciones, en la búsqueda de una mayor eficiencia y competitividad en el mercado.

### **1.1 Antecedentes**

El sector de construcción en el Perú es una de las actividades económicas más importantes del país. Es considerada por los expertos como una unidad de medición del bienestar económico nacional debido su efecto multiplicador: se generan cuatro puestos de trabajo en otros sectores por cada puesto de trabajo generado en el sector. Además de su capacidad para generar empleo por ser intensivo en mano de obra, la evolución de este sector está estrechamente ligada con el desarrollo de otras industrias. Es por esta razón que se constituye como un sector relevante para la evolución de otros sectores y de las principales variables macroeconómicas de cada país. (Gutiérrez & Oliva, 2010)

Esta actividad comprende los establecimientos dedicados a la construcción de obras nuevas, reformas y reparaciones de viviendas, edificios, otras construcciones (carreteras, puentes, aeropuertos, etc.) y obras de mejoramiento de tierras (irrigación, desecación y drenaje de tierras, desvío de cauces), obras que son realizadas por instituciones privadas o públicas bajo las modalidades de contrata y subcontrata. Destaca entre estas la construcción de edificios completos, partes de edificios y obras de ingeniería (carreteras, calles, puentes, túneles, aeropuertos, etc.) (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2007).

Dentro de los factores internos que no permiten el crecimiento y desarrollo competitivo, se encuentran el inadecuado uso de técnicas y metodologías administrativas y gerenciales que permitirían optimizar los recursos y a su vez incrementar las utilidades. Otra situación que se presenta en las empresas de edificación es la falta de supervisión de calidad de los trabajos

realizados, lo que conlleva al reproceso de actividades, provocando un impacto negativo en los presupuestos financieros fijados en su planeación.

La falta de organización y administración es uno de los problemas principales que enfrentan estas pequeñas y medianas empresas: pierden la conceptualización de dirigir, coordinar, controlar y supervisar el proyecto asignado. Es necesario orientar y capacitar a las empresas e introducirlas a la administración del proceso de negocio de la construcción, desde su formación profesional (nivel superior), y mejorar la organización y administración interna de las empresas de construcción (Vera, 2015, p. 18).

Para Rosado (2012), el análisis de las fases por las que atraviesa un proyecto de inversión en construcción nos va a permitir la identificación de las especificidades y la problemática de los procesos de esta industria:

#### ***Primera fase: proyecto***

Encuestas realizadas en el ámbito de la Unión Europea ponen de manifiesto que es en esta fase donde se generan las causas productoras del mayor porcentaje de no conformidades o disfuncionalidades del proceso, cuya reparación o subsanación representa entre un 45% y un 50% de los costos asociados con errores dentro de la totalidad del proceso productivo, frente a un 30% y un 15% atribuidos respectivamente a errores o no conformidades del proceso de ejecución y de los materiales empleados. Por tanto, el control de la calidad de un proyecto supone la necesidad primaria para el correcto desarrollo de todo el proceso constructivo. Un primer paso para resolver este problema será la implantación en el campo de la edificación de coberturas aseguradoras de las garantías legales, ya que esto supondría automáticamente la auditoría, por las compañías aseguradoras del riesgo, de los proyectos a asegurar, por medios técnicos distintos del autor, antes de la formalización de la correspondiente cobertura.

### ***Segunda fase: ejecución de obra***

La incorporación de técnicas de gestión de la calidad a los procesos de ejecución de obras supondrá, con toda seguridad, la inclusión en los procesos constructivos de salvaguardas y garantías de satisfacción de la normativa concerniente al medio ambiente, así como la implantación de sistemas de garantía para el usuario/cliente con posterioridad a la recepción de las obras, aspecto este que podría suponer el establecimiento dentro de las empresas constructoras y, sobre todo en el campo de la edificación, de la figura del defensor del cliente.

### ***Tercera fase: explotación***

Hoy día, la complejidad creciente alcanzada en algunos procesos e instalaciones constructivas supone una explotación posterior más fácil y eficaz, pero de mayor complejidad. En los grandes proyectos de infraestructura, donde el uso es más intensivo y el usuario además es múltiple y distinto del propietario, las consecuencias derivadas de esta situación pueden llegar a constituir verdaderos problemas. La no adecuación del producto en cualquiera de sus fases puede suponer unas disfuncionalidades tremendas con una traducción de costos importantes.

Dentro de las principales características de este sector se encuentran:

- Su movilidad permanente, ya que sus centros de producción son temporales en su ubicación y tiempo.
- Las empresas constructoras elaboran un producto diferente. No hay dos proyectos u obras iguales entre sí.

Por estas características, las empresas constructoras son de alto riesgo empresarial, dependiendo en gran medida de la situación económica del país y, por lo tanto, de las sinergias entre la inversión privada y pública.



En el Perú, el crecimiento de este sector se ve impulsado por programas gubernamentales de vivienda, la reactivación de la autoconstrucción motivada por mayores facilidades de financiación, un entorno de tipos de interés competitivos y la mejora en las expectativas económicas del país (Gutiérrez & Oliva, 2010).

En la región Ica, el sector de construcción se ha expandido en los últimos años acogiendo a grandes empresas constructoras que ven a la región como una plaza interesante, como consecuencia del desarrollo económico que ha sido impulsado en gran medida por la agro exportación en la última década y la inversión privada. Esto ha permitido que sus habitantes tengan un mayor poder adquisitivo y, como consecuencia, un mayor poder de compra de bienes inmuebles por las personas naturales, y por el lado de las empresas, al existir un mayor nivel económico, la región se hace más atractiva para la inversión de capitales en megaproyectos, obras, negocios y en infraestructuras, impulsando el crecimiento de este sector en la región.

El crecimiento del sector construcción en la región Ica ha traído consigo la proliferación de empresas dedicadas a este rubro, empresas con amplia experiencia en el sector y empresas nuevas medianas y pequeñas en su gran mayoría, que todavía no tienen experiencia ni los lineamientos necesarios para brindar al cliente un producto de calidad. Muchas de ellas aún no aplican en sus procesos la gestión de la calidad total o no lo hacen correctamente por falta de orientación, capacitación de sus miembros e inversión de recursos para cumplir con este cometido.

Actualmente muchos cambios en el mundo en el que hoy vivimos han impulsado a las empresas a buscar nuevas formas de competir, de ganar participación en el mercado y, por lo tanto, de lograr su permanencia en dicho mercado.

Según Lloréns y Fuentes (2005), la liberalización de los mercados, las expectativas cambiantes de los clientes, las discontinuidades tecnológicas o la competencia global son algunos de los factores que han modificado las fuentes de ventajas competitivas y el funcionamiento de la mayor parte de los sectores como antes se conocían. Esto quiere decir que las empresas se han visto obligadas a responder al entorno, y es por medio de la adopción de un sistema de dirección con orientación hacia la calidad como se ha venido logrando.

Para Miranda, Chamorro y Rubio (2007), llevar a cabo una correcta gestión de la calidad de los productos y de los procesos de la empresa puede generar una ventaja competitiva para aquella, tanto por su efecto positivo sobre las ventas (ventaja competitiva externa o diferenciación) como por la posible reducción de los costos a largo plazo que se puede conseguir (ventaja competitiva interna o de costos). Esta ventaja competitiva genera un doble beneficio: al cliente, que es el objetivo principal del negocio, y a la empresa, cuya imagen hacia el exterior mejora, lo que le permite incrementar sus ventas y reducir sus costos en todo nivel.

Dentro de los antecedentes internacionales encontrados, podemos citar la investigación para realizada por Barrera Padilla (1994), cuyo objetivo principal fue proporcionar un marco de referencia respecto de conceptos, tecnologías y herramientas que marcan la pauta en materia de competitividad en las organizaciones y detalla los procedimientos a seguir para implantar un sistema de control de calidad.

Madrigal (2001) sostiene que la única forma de incorporar las teorías de control de calidad a la construcción en México es generar desde el interior del gremio el interés por estudiarla, investigarla y adaptarla, en lugar de buscar aplicar teorías válidas para otros ámbitos y latitudes. Alfaro (2000, pp. 48-49), en México, presenta en su estudio la relación de la industria

de la construcción con las normas ISO 9000, en el cual sostiene que los diversos requerimientos ISO 9000 en el proceso constructivo de una obra más relevantes a considerar son:

- Cláusula 4.9 Control de proceso.
- Cláusula 4.10 Inspección y prueba.
- Cláusula 4.11 Control del equipo de inspección, medición y prueba.
- Cláusula 4.12 Estado de inspección y prueba.
- Cláusula 4.13 Control de producto no conforme.
- Cláusula 4.14 Acción correctiva y preventiva.
- Cláusula 4.15 Manejo, almacenamiento, empaque, preservación y entrega.

Los requisitos mencionados están enfocados al establecimiento de planes de calidad de proyecto, el establecimiento de procesos de calidad para los diversos procedimientos constructivos durante la construcción de una obra, el diseño estructural, el diseño arquitectónico, las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas, y los trabajos de acabados exteriores. Al mismo tiempo, los trabajos en oficina de campo, como son: la supervisión de la construcción, inspección y prueba, incluyendo comunicaciones, coordinación y control de documentos entre la obra y las oficinas centrales, también podrán ser establecidas.

Como otro referente, se encuentra la investigación realizada por Cruz (2001), que tuvo como propósito centrarse en diferentes enfoques de gestión de calidad y determinar sus repercusiones sobre el desempeño organizativo, tomando como referencia la perspectiva basada en recursos y capacidades. La investigación concluyó determinando que las empresas con un enfoque proactivo tienen un mejor desempeño organizativo que las que adoptan un enfoque reactivo. Asimismo, determinó que las empresas que adoptan un enfoque de gestión de calidad

total obtienen un mejor desempeño organizativo que las que adoptan un enfoque de aseguramiento de la calidad.

También puede mencionarse la investigación realizada por Nava Carbellido (2004), cuyo objetivo principal fue analizar los efectos de la aplicación de la norma ISO 9001:2000 en el desempeño de las organizaciones certificadas en México. Esta determinó que (a) las organizaciones que se certifican en México con ISO 9001:2000 sí realizan una evaluación de la estrategia de calidad antes de implantar un sistema de gestión de la calidad; (b) las organizaciones certificadas en México con una evaluación de la estrategia tienen mejor desempeño en la organización; (c) las organizaciones con una motivación activa tienen mayor beneficio en su desempeño organizacional respecto de las organizaciones con una motivación pasiva; (d) las organizaciones que llevan un mejor control estratégico de la organización obtienen mejores resultados en su desempeño organizacional, y (e) una buena aplicación de la norma tiene una influencia significativa en el desempeño de la organización.

Entre las investigaciones realizadas en materia de calidad en el Perú, puede citarse la llevada a cabo por Benzaquen (2013), realizada mediante la aplicación de un cuestionario diseñado para medir el cumplimiento de los nueve factores de la calidad: (a) Alta Gerencia; (b) planeamiento de la calidad; (c) auditoría y evaluación de la calidad; (d) diseño del producto; (e) gestión de la calidad del proveedor; (f) control y mejoramiento del proceso; (g) educación y entrenamiento; (h) círculos de la calidad, y (i) enfoque hacia la satisfacción del cliente. Con esta herramienta se encuestó a 212 empresas entre los años 2006 y 2011. Esta investigación determinó que aquellas empresas que aplicaban la norma ISO 9001 tenían mejores niveles de calidad en sus procesos que aquellas que no contaban con ISO 9001.

Asimismo, se pueden citar en el Perú investigaciones relacionadas con la calidad en el sector construcción, como la investigación realizada por Alfaro Félix (2008), que tuvo por objetivo presentar conceptos, herramientas y elementos básicos que toda empresa debe conocer para tener la capacidad de entender, diseñar, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de la calidad bajo los parámetros de la ISO 9001:2000 en una empresa del sector construcción. Del mismo modo, nos presenta casos de éxito de empresas que han implementado sistemas de gestión de calidad en países de Latinoamérica como Chile, Brasil y Colombia y el Perú.

Por último, puede hacerse referencia a la investigación realizada por Pino Jordán (2008), cuyo propósito fue determinar si las prácticas de calidad total están relacionadas con el desempeño operacional y organizacional, y describir en qué medida la relación entre las prácticas de la calidad total y el desempeño operacional es distinta según el sector industrial y el tamaño de la organización. La investigación determinó que las prácticas de la calidad total tienen una relación significativa con el desempeño operacional de las organizaciones privadas, lo que resulta válido tanto para empresas productoras de servicios pequeñas, medianas, y grandes como para las empresas productoras de bienes medianas y grandes.

## **1.2 Definición del Problema**

El crecimiento económico del país y su participación como actor de considerable relevancia en las operaciones comerciales internacionales en los distintos sectores ha traído consigo una fuerte presión en la aplicación de normas de aseguramiento y control de calidad para las empresas de todos los sectores del Perú. Mucho mayor es la presión cuando los clientes principales son del exterior, donde la aplicación de los sistemas de calidad no es un asunto nuevo sino una exigencia cotidiana y una condición necesaria para hacer negocios. Este desarrollo o

necesidad apremiante de implementar sistemas de gestión de calidad no ha sido cumplido por todos los sectores del país, más aún cuando el Perú es un país que aún no ha controlado sus niveles de informalidad en la constitución de empresas que dificulta grandemente este cometido. Es así como uno de los sectores de mayor relevancia para el país, como es el sector construcción.

La región de Ica es uno de los centros de negocios de mayor relevancia nacional debido al crecimiento promedio anual económico que ha alcanzado la región en los últimos años: 8.7% (2008-2013), el mismo que ha sido mayor al registrado por el país (6.0%), y a su contribución al valor agregado bruto nacional, al que aportó un 3.5% en el año 2013 (Banco Central de Reserva del Perú, Sucursal Huancayo, 2015).

Se evidencia la poca existencia de estudios para medir la calidad de las empresas del sector construcción de la región Ica, a pesar de ser una región de importancia para el desarrollo económico del país. En función de lo descrito el problema de investigación, se define como problema de la presente investigación la necesidad de conocer el nivel de cumplimiento de los factores de éxito según el TQM (Gestión de Calidad Total) de las empresas del sector de construcción de la región Ica en el año 2014. Ello permitirá conocer la situación actual de la gestión de la calidad dentro de las empresas del sector de construcción.

### **1.3 Propósito de la Investigación**

Para determinar el propósito de la presente investigación, es necesario determinar los siguientes objetivos generales, relacionados con los nueve factores de la calidad (TQM).

#### **1.3.1 Objetivos de la investigación**

**Primer objetivo.** Identificar el nivel de cumplimiento del TQM de las empresas del sector de construcción de la región Ica en el año 2014.

**Segundo objetivo.** Identificar el nivel de cumplimiento de cada uno de los factores de éxito según el TQM de las empresas del sector de construcción de la región Ica en el año 2014.

### **1.3.2 Preguntas de la investigación**

La presente investigación tiene por finalidad dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación planteadas:

**Primera pregunta.** ¿Cuál es el nivel de cumplimiento del TQM de las empresas del sector construcción de la región Ica en el año 2014?

**Segunda pregunta.** ¿Cuál es el nivel de cumplimiento de cada factor de TQM de las empresas del sector construcción de la región Ica en el año 2014?

### **1.4 Importancia de la Investigación**

La presente investigación es de vital importancia, ya que permitirá conocer el estado actual de aplicación del enfoque de administración de la calidad y sistemas de gestión y aseguramiento de la calidad aplicado por las empresas del sector construcción de la región Ica, cuyo campo no ha sido analizado anteriormente. Por lo tanto, no se conoce a ciencia cierta su estado actual. Asimismo, no solo brindará una panorama actual, sino se conocerán las medidas necesarias a adoptar para lograr una mayor adhesión de los empresarios a los políticas de gestión de calidad, es decir, conocer sus ventajas, los beneficios que supondrían para la empresa, su aplicación y el compromiso que se requiere para llevar a cabo este proceso de manera exitosa.

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

La presente investigación, cuyo principal enfoque es la calidad total de las empresas del sector construcción de la región Ica, es de tipo cuantitativa, ya que se recopiló información mediante encuestas y se analizó la información referente a la implementación de sistemas de gestión de calidad en empresas constructoras de la región Ica.

El alcance es descriptivo, dado que pretende recoger información de las variables (factores de TQM de las empresas del sector construcción de la región Ica), y de diseño transaccional, pues se aplicó el instrumento de recolección de datos en un determinado momento (año 2014) en la región Ica, mediante entrevistas realizadas a directivos y representantes de las empresas del sector construcción. Se aplicaron las 35 preguntas detalladas sobre la aplicación de los nueve factores de éxito de la calidad en sus empresas.

### **1.6 Limitaciones**

Dentro de las limitaciones aplicables a la presente investigación es decir, aquellos aspectos que el grupo de investigación no puede controlar, se encuentran los siguientes: primero, que de las empresas a encuestar un 12-15% de ellas fueron encuestados personal no representativo de la organización, por lo que se puede colegir no conocían del manejo de la empresa ni mucho menos de la aplicación del enfoque de administración total de calidad en sus organizaciones; segundo, la negativa de muchas empresas de pequeña y mediana envergadura a aplicar la encuesta, que no permitió cumplir con la aplicación de la totalidad de encuestas según el número calculado inicialmente aplicando la fórmula estadística sobre el total de nuestra población. A pesar de esta limitante, se logró obtener una muestra encuestada significativa para análisis. Por último, está el recelo de algunos representantes de las empresas constructoras de la región Ica encuestados para compartir información sobre la aplicación de la calidad en sus procesos y estamentos de la empresa.

### **1.7 Delimitaciones**

La primera delimitación a tomar en cuenta en el desarrollo de la presente investigación es el ámbito geográfico, que para este estudio será la región Ica. La segunda es el sector, que para la presente investigación son las empresas constructoras que desarrollan operaciones dentro de los



límites de la región. Y, por último, la tercera delimitación aplicable es la temporal, debido a que la herramienta de recolección de datos fue aplicada en determinado momento (año 2014), por lo tanto muestra los resultados a analizar en un corte de tiempo específico.

La base de datos de las empresas de construcción ubicadas en la región Ica fue extraída del Registro Nacional de Empresas (Pymes) 2014, información que fue verificada y contrastada con el portal de SUNAT (consulta RUC) para confirmar la actividad económica de la empresa y su estado y condición como contribuyente, descartándose aquellas empresas con condición de “No habida” y estado de contribuyente “Inactivo”. Como resultado de la búsqueda, se obtuvieron 89 empresas como población de la presente investigación.

## **1.8 Resumen**

El sector construcción tiene gran relevancia para el desarrollo del país, tal como se ha evidenciado. Su contribución es tanto directa como indirecta en la generación de empleo y crecimiento económico. A pesar de ser un sector importante en términos de participación del PBI del país, aún es un sector inmaduro en términos de adopción de enfoques de gestión de calidad debido a diversos factores que dificultan su avance, tales como la informalidad de las empresas del sector, el poco fomento y control del Estado para que las empresas implementen sistemas de gestión de calidad en comparación con otros países de Latinoamérica, el desconocimiento de las empresas del sector de las ventajas competitivas que los sistemas de gestión de calidad traerían consigo para sus empresas y otros factores de relevancia.

Ante esta situación, es apremiante el fomento de investigaciones que contribuyan a conocer el estado actual del sector construcción de la región Ica, que ha incrementado grandemente su participación en los últimos años. Sin embargo, los antecedentes encontrados, tanto internacionales como en el Perú, nos dicen que este crecimiento generalmente tiene un

volumen mayor, aunque ello no se manifiesta en la calidad de trabajo. La presente investigación tiene como objetivo primigenio conocer la problemática del sector (a partir de encuestas realizadas entre dirigentes de empresas del sector), enmarcar la investigación estableciendo la importancia, naturaleza y limitaciones de dichas empresas en la región Ica en el año 2014, y cumplir con los propósitos de investigación planteados.

### **1.9 Conclusiones**

El desarrollo del capítulo precedente ha permitido conocer los antecedentes (tanto nacionales como internacionales) que servirán, junto al marco teórico, para enmarcar esta investigación, problemática que se resume en los altos niveles de informalidad, la poca participación, fomento y control del Estado en temas de gestión de calidad, el desconocimiento de las empresas del sector sobre las ventajas de la adopción de sistemas de gestión y la escasa información existente que refleje la realidad de la región Ica en temas de calidad en la construcción, al ser un área poco estudiada. Asimismo, se ha delimitado la investigación definiendo su naturaleza, importancia, propósitos, delimitaciones y limitaciones, lo que ayudará a desarrollar el marco conceptual y la metodología de la investigación. Se han formulado los objetivos y preguntas de investigación que serán desarrollados al analizar la información recabada mediante el instrumento de recolección de datos en el capítulo III.

## Capítulo II: Revisión de Literatura

En el presente capítulo se desarrolla las definiciones más importante relacionadas a la calidad, pasando por su conceptualización, autores, fases, dimensiones y principales corrientes. Así mismo se desarrolla ampliamente al sector de construcción en la región de Ica, en el país y en el mundo; y el desarrollo de la gestión de calidad dentro de este. En la Figura 1 se desarrolla un mapa de la literatura utilizada.

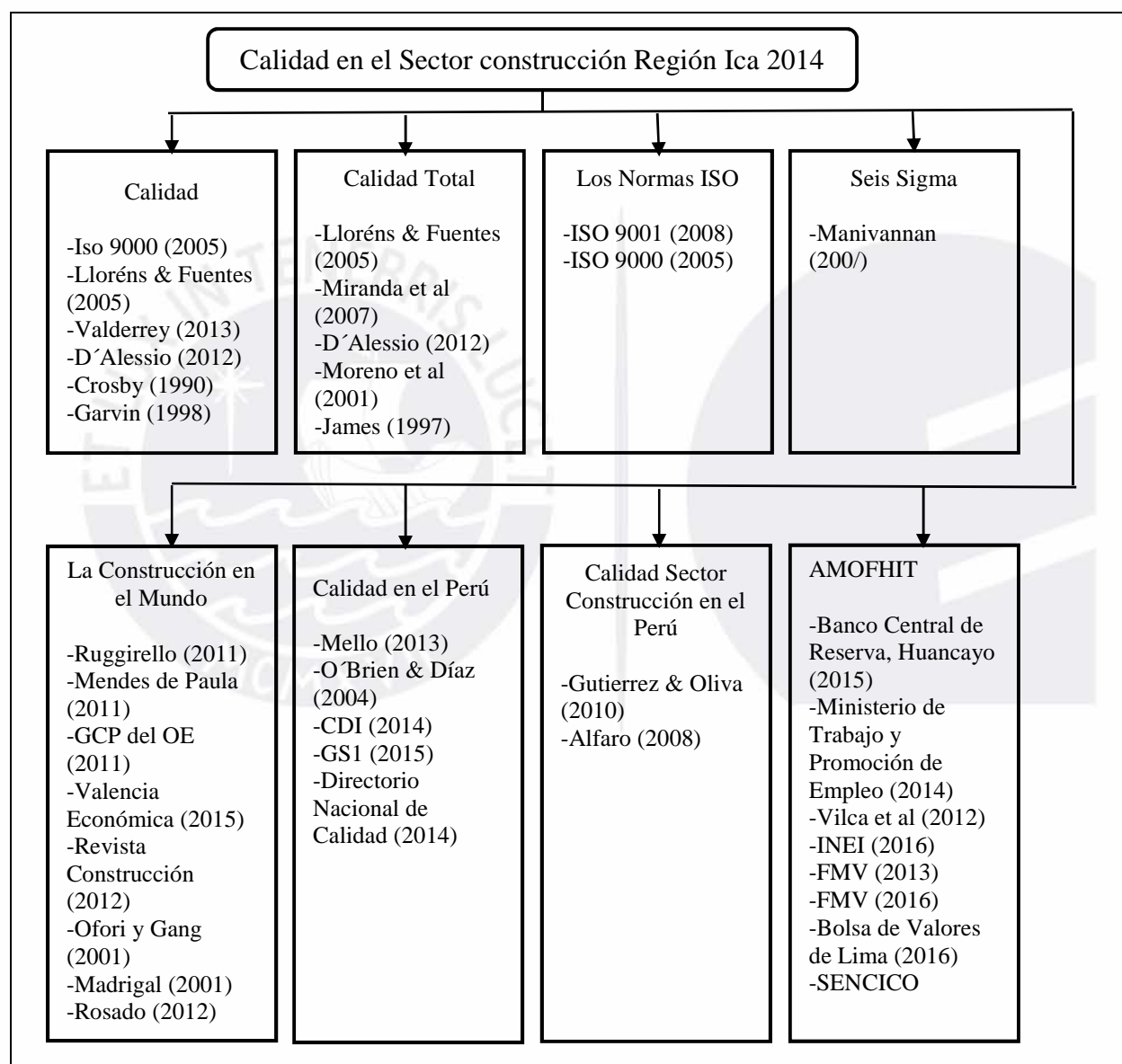


Figura 1. Mapa de la literatura

## 2.1 Calidad

### 2.1.1 Concepto, evolución, fases y dimensiones de la calidad

En las últimas décadas se ha mencionado la calidad en las empresas peruanas en las noticias, en el mercado internacional, en las instituciones privadas, etc. Aunque muchos no tienen muy en claro todo lo que engloba el concepto de calidad, cuando nos referimos a ella es indispensable que el producto (bien o servicio) que se brinde o adquiera cumpla con una serie de reglas o requisitos mínimos en su composición y estructura para que se considere de calidad.

En el año 1987 fueron creadas las normas ISO 9000; sin embargo, obtuvieron su mayor crecimiento a partir del año 1994. Aun así, dichas normas estaban hasta ese momento dirigidas a la producción. A partir del año 2000, con la revisión de las normas, se presenta un concepto más claro y acertado de la calidad, y este es definido como “el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”. Se entiende por requisito “necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria”. Esta necesidad o expectativa establecida es fijada por la empresa o institución para la ejecución de sus procesos, con ayuda de las normas como el ISO 9000 e ISO 9001 y otros estándares internacionales que establecen las pautas necesarias para una adecuada gestión de calidad a todo nivel. Esta sirve como directriz, tanto para las empresas certificadas como las que aún no lo están o van en proceso de serlo.

Existen muchos conceptos sobre la calidad que han sido esbozados por distintos autores. El concepto más antiguo y utilizado sobre la calidad es el de “excelencia”. Este se remonta a los filósofos griegos: para Platón, la excelencia era considerada algo absoluto, la más alta idea del todo (Lloréns & Fuentes, 2005). Esta idea de la excelencia ha sido asimilada por varios autores para definir a la gestión de calidad. Agregan los autores: “Desde el punto de vista de excelencia, la calidad es un concepto universalmente reconocible que señala un estándar elevado y difícil de

alcanzar, pero todo aquel producto que alcanza dicho estándar recibe el calificativo de calidad” (Lloréns & Fuentes, 2005a, 2005b).

El concepto de calidad no es ajeno a las antiguas civilizaciones. Según Valderrey (2013), en el Egipto faraónico, concretamente en la tumba de Thebas, aparecen figuras grabadas que indican la ejecución del esculpido de unos bloques de piedra y su posterior verificación. El código de Hammurabi (1700 a. de C.) contemplaba que, si una casa se derrumbaba por estar mal construida y perecían sus moradores, el albañil que la construyó era condenado a muerte. También los inspectores fenicios cortaban la mano a los que reiteradamente fabricaban productos defectuosos.

El significado de calidad ha venido evolucionando desde que fue concebido. Tal como señala D’Alessio (2012), a comienzos del siglo XX el término *calidad* estuvo relacionado con la inspección, mecanismo que se consideraba necesario para lograr productos de calidad. En la década de 1940, se vinculó el concepto de calidad con la estadística, ya que se optó por introducir los métodos estadísticos para controlar la calidad. Es en la década de 1960 cuando la calidad como tal involucra a todas las áreas y estamentos de las empresas, quienes intervienen activamente para lograr productos de calidad (D’Alessio, 2012). Es así como el concepto de calidad ha venido evolucionando. Hoy podemos diferenciar cuatro grandes fases en su desarrollo: inspección, control de calidad, aseguramiento de la calidad y gestión de la calidad total (Moreno, Peris, & González, 2001). Son el aseguramiento de calidad y la gestión de la calidad total los pasos de evolución de mayor transcendencia del concepto de calidad, tomando en cuenta que no son excluyentes uno del otro.

La evolución de concepto de calidad hacia el término de *calidad total* ha sido posible gracias a una serie de aportes destacables, entre los cuales podemos destacar a Shewhart, Deming, Ishikawa, Ohno, Taguchi y Suzaki, entre otros.

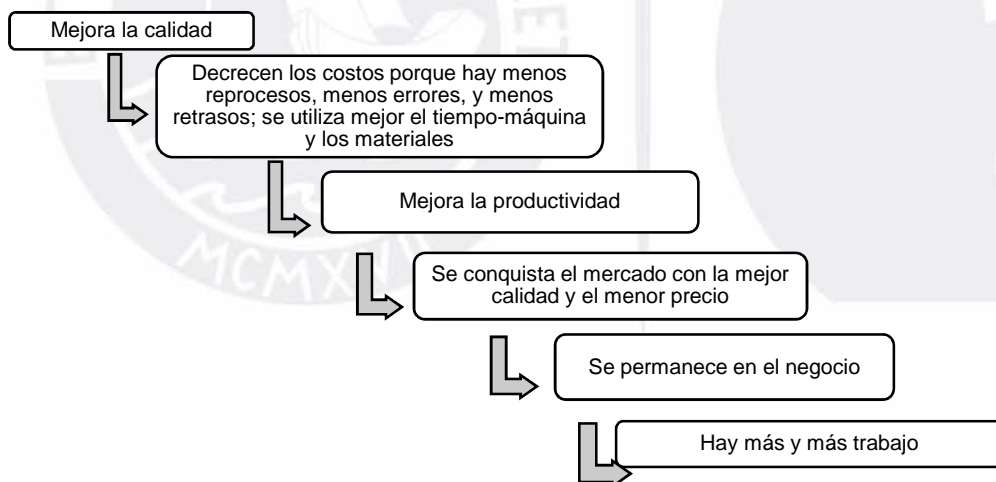
1. **Shewhart** desarrolla los conceptos básicos y fundamentales para el control estadístico de la calidad y establece la necesidad del control de la producción en todas sus fases, con el fin de detectar las causas de variación dentro del proceso y corregirlas (James, 1997).
2. **Deming**, a partir de 1950, aplicó el ciclo de Shewhart en el Japón, por lo que los japoneses lo llamaron *ciclo de Deming*. Desde entonces, al ciclo de Shewhart se conoce con el nombre de *ciclo de Deming* o *ciclo PDCA* (Sánchez, 2005). Deming afirma que todo proceso es variable, y cuanto menor sea su variabilidad, mayor será la calidad del producto resultante.

Deming creó la hipótesis de que, mejorando la calidad, se reducirían costos y esto conllevaría a un aumento de la productividad, con lo cual existiría más trabajo y mayores ganancias (ver Figura 2).

Asimismo, en 1989 planteó 14 puntos que deben tenerse en cuenta para alcanzar una buena administración. Estos son:

- Generar propósitos constantes para mejorar los productos y ser más competitivos.
- Adoptar la nueva filosofía del mejoramiento incesante. Adaptar la empresa a la nueva economía en que vivimos.
- No depender más de inspecciones masivas, usar muestras estadísticas.
- Acabar con la práctica de hacer negocios solo sobre la base del precio. En vez de ello, minimizar el coste total trabajando con un solo proveedor. Estrechar los lazos con los proveedores.

- Mejorar continuamente el sistema de producción y de servicio.
- Formar y entrenar a los trabajadores para mejorar el desempeño del trabajo.
- Instituir el liderazgo y mejorar la supervisión del mejoramiento
- Desterrar temores para que las personas trabajen seguras y den lo mejor de sí mismas.
- Mejorar la comunicación y derribar las barreras que existen entre las áreas de la organización.
- Eliminar los lemas, exhortaciones y metas numéricas para la fuerza laboral.  
Sustituirlos por acciones de mejora.
- Eliminar las cuotas numéricas.
- Eliminar las barreras que impidan a las personas de sentirse orgullosas de su trabajo.
- Instituir un programa de educación y de reentrenamiento.
- Tomar medidas para lograr la transformación.



*Figura 2.* La reacción en cadena de Deming.

Tomado de *Introducción a la gestión de la calidad* (p. 33), por Miranda, Chamorro y Rubio, 2007, Madrid, España: Delta Publicaciones Universitarias.

Deming sugiere que la gestión americana sufre una serie de enfermedades mortales que conspiran para evitar el eficaz desarrollo de las prácticas de la dirección: (a)

falta de constancia en el objetivo; (b) énfasis en los beneficios a corto plazo; (c) evaluación de la actuación o revisión anual; (d) movilidad de la alta dirección; (e) dirección de una compañía solo por cifras, y (f) costos excesivos de atención médica y ausentismo.

3. **Crosby** (1990) aduce que los conceptos se van perfilando a una postura más preventiva que correctiva a fines del siglo XIX, por tanto la meta final del mejoramiento de la calidad es alcanzar cero defectos por medio de la prevención más que por la inspección ante el hecho consumado. Agrega el autor que, para alcanzar esto, es necesario cambiar la mentalidad de la alta dirección, ya que es ella quien establecerá un nivel de rendimiento más elevado y lo hará extensivo a toda la empresa. De esta forma, con las pautas y objetivos fijados y el control para su cumplimiento, se logrará alcanzar cero defectos. Dentro de los aportes brindados por Crosby, tenemos: la creación de una cultura de la calidad; concepto de cero defectos; calidad es conformidad con las necesidades; y la prevención en el aseguramiento de la calidad.

Para Crosby la calidad implica el cumplimiento con las necesidades: una vez que se hayan determinado las necesidades, el proceso de producción será de calidad siempre y cuando el producto o servicio que resulte de este proceso se adapte a las necesidades (Crosby, 1990).

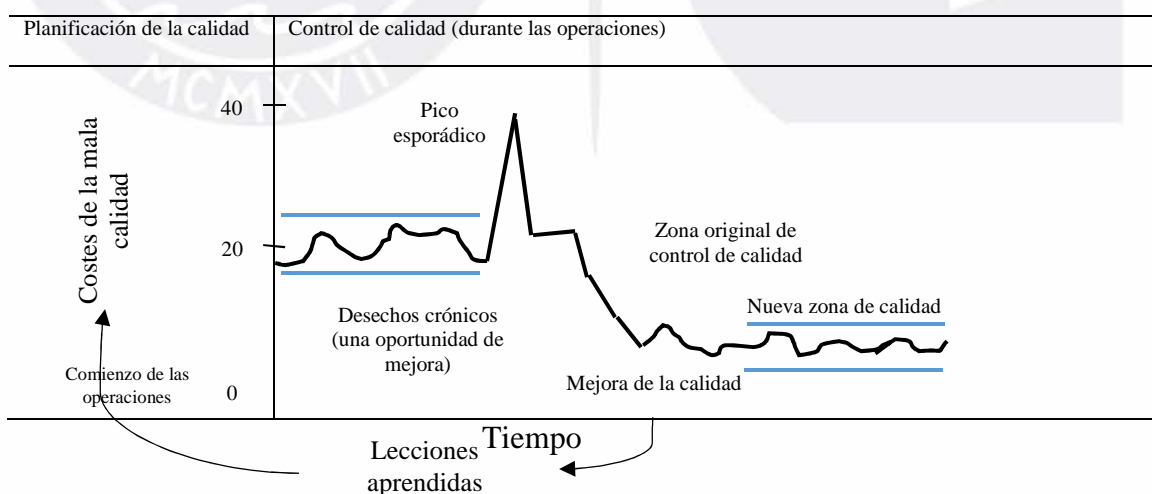
Crosby, al igual que Deming, esboza los 14 pasos de la buena administración que son más simples y se explican por sí solos (D'Alessio, 2012): compromiso con la gerencia; equipos de mejoramiento de la calidad; mediciones; costo de la calidad; difusión de la calidad; acciones correctivas del pasado; planeamiento de cero defectos; educación de los empleados; el día de los cero defectos; establecimiento de metas;



remover las causas de los errores; reconocimiento; consejo de calidad, y hacerlo de nuevo.

4. **Juran** es reconocido por la adición de la importancia de las personas en la gestión de la calidad. Él impulsó la educación y la formación de directivos. Para Juran, las relaciones humanas son los problemas para aislar. La resistencia al cambio —en sus términos, la resistencia cultural— es la causa fundamental de las cuestiones de calidad (Juran, 2006). La trilogía de Juran se basa en tres aspectos: (a) planificación de la calidad; (b) control de la calidad, y (c) mejora de la calidad.

Para Summers (2006), al seguir las directrices de Juran, las organizaciones pueden reducir los costos asociados con la mala calidad, así como eliminar el gasto excesivo. La planificación de la calidad induce el desarrollo de estrategias para seguir en armonía con las necesidades y expectativas de los clientes. El control de calidad se basa en comparar los productos manufacturados con las metas y especificaciones. La mejora de la calidad involucra el proceso de mejora continua, necesario para que la compañía siga teniendo éxito (ver Figura 3).



*Figura 3.* La trilogía de Juran.

Tomado de *Juran y la planificación para la calidad* (p. 10), por Juran, 1998, Madrid, España: Edigrafos.

Juran desarrolló las seis fases de la solución de problemas:

- *Identificar el proyecto.* Nombrar posibles proyectos de mejora, evaluar los proyectos, seleccionar uno de ellos.
- *Establecer el proyecto.* Preparar una exposición de la misión del proyecto, seleccionar el equipo que llevará a cabo el proyecto de mejora, verificar la misión del proyecto.
- *Diagnosticar la causa.* Analizar los síntomas del problema, confirmar la misión y, de ser el caso, modificarla, formular teorías, comprobar las teorías, identificar el origen de la causa.
- *Remediar la causa.* Identificar las alternativas, crear el remedio, diseñar los controles, crear la cultura, comprobar la efectividad, implementar la solución.
- *Mantener las ganancias.* Diseñar los controles efectivos, auditar los controles.
- *Repetir y nombrar.* Repetir los resultados, nombrar nuevos proyectos.

Juran fue el primero en señalar que se podía aplicar el principio de Pareto para mejorar la calidad. La base era distinguir los pocos, pero vitales problemas, de los muchos, pero triviales (Sánchez, 2005).

5. **Ishikawa** (Valderrey, 2013) considera que el control de calidad consiste en el desarrollo, diseño, producción y comercialización de productos y servicios con una eficacia del costo y una utilidad óptimas, todo ello equilibrado con una compra satisfactoria de los clientes. Para alcanzar estos fines, todas las partes de una empresa (Alta Dirección, oficina central, fábricas y departamentos individuales, tales como Producción, Diseño, Técnico, Investigación, Planificación, Investigación de Mercado, Administración, Contabilidad, Materiales, Almacenes, Ventas, Servicio, Personal, Formación, Relaciones Laborales y Asuntos Generales) tienen que trabajar juntos. Todos ellos comandados por la Alta

Dirección, que debe estar íntimamente comprometida con la gestión de calidad de la empresa.

Los principales aportes de Ishikawa son la ejecución de los círculos de calidad, que se constituyen como un grupo pequeño formado por trabajadores de la empresa quienes desarrollan actividades de control de calidad voluntariamente dentro de un mismo taller. Este grupo lleva a cabo continuamente como parte de las actividades de control de calidad en la organización el autodesarrollo y desarrollo mutuo control y mejoramiento dentro del taller utilizando técnicas de control de calidad con participación de todos los miembros (Ishikawa, 2011) (ver Figura 4).

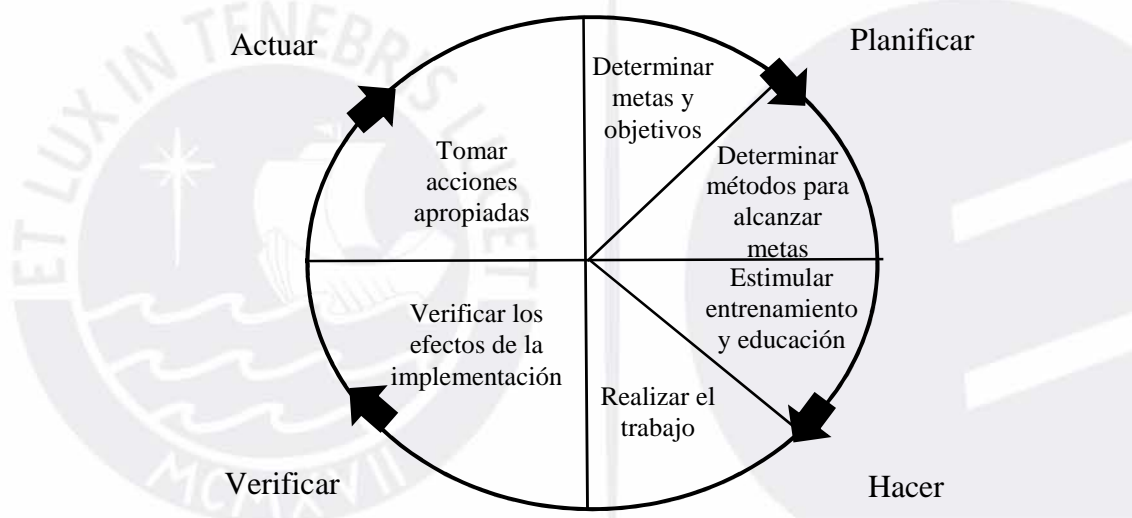


Figura 4. Círculo de control.

Tomado de *Jurán y la planificación para la calidad* (p. 72), por Juran, 1998, Madrid, España: Edigrafos.

6. **Aiichi Ohno** (Orellana, 2012) planteaba una visión que comprendía dos principios fundamentales: la producción en el momento preciso y la autoactivación de la producción.

*Just in time* (“justo a tiempo”). Sistema de gestión de producción que permite entregar al cliente el producto con la calidad exigida, en la cantidad precisa y en el momento exacto. Se orienta a mejorar los resultados de la empresa con la participación de los empleados a través de la eliminación de todas las tareas o actividades que no agreguen valor. Este método da lugar a la siguiente serie de actividades asociadas: formación de las personas; racionalización de los puestos y flujos de producción; fabricación en flujo; relación de asociación con proveedores y clientes; eliminación de defectos; minimización de averías, empleo de técnicas de cambio rápido para reducir los tiempos de cambio SMED (single-minute Exchange dye).

Las ventajas que se puede obtener del uso de los sistemas J.I.T. tipo arrastre/Kanban son las siguientes: reducción de la cantidad de productos en curso; reducción de los niveles de existencias; reducción de los plazos de fabricación; reducción gradual de las cantidad de productos en curso; identificación de las zonas que crean cuellos de botella; identificación de los problemas de calidad, y una gestión más simple.

7. **Masaaki Imai** (Orellana, 2012) persigue la mejora continua, enfocando su forma de pensar orientada al proceso, en tanto que en occidente se da preponderancia a la innovación orientada a los resultados. Pone un gran énfasis en los procesos y ha generado una forma de pensamiento enfocado en el proceso y un sistema administrativo que apoya y reconoce los esfuerzos de la gente orientada al proceso para el mejoramiento.

El mensaje es que no debe pasar un día sin que se haya hecho alguna clase de mejoramiento en algún lugar de la empresa. Dentro de las características de su enfoque encontramos: poner énfasis en la educación y capacitación del personal; utilizar los círculos de calidad como herramienta fundamental; hacer uso de auditoria del CTC; hacer

uso de un sistema de recopilación y evaluación de datos en la empresa, y por último, aplicar métodos estadísticos.

8. **Taguchi** (Cantú, 2006) hacía hincapié en que, dado que los clientes desean comprar productos que atrajeran su atención y que realizaran eficazmente la función para la que fueron diseñados. Las organizaciones deben ofrecer productos que superen a los de la competencia en cuanto a diseño y precio, que sean atractivos para el cliente, que tengan un mínimo de variación entre sí y que sean resistentes al deterioro y a factores externos de su operación.
9. **Kiyoshi Suzuki** (Orellana, 2012) destaca la importancia de la disponibilidad de la información necesaria para cada persona en su proceso de trabajo. La gestión visual es aplicable en todos los ámbitos de la empresa. Si uno se para a pensar un poco acerca de dónde se pueden aplicar técnicas de gestión visual, resulta que se da cuenta enseguida de que la gestión visual es aplicable en cualquier ámbito de la empresa. Tanto en los procesos de negocio como en los de soporte en los planos macro y micro, la gestión visual ayuda a comunicar mejor y, por tanto, a trabajar con una mayor eficiencia. Según el experto, si todas las personas disponen del marco adecuado, pueden actuar como presidentes y dirigir su propia mini compañía. ¿Por qué? Porque solo cuando un empleado tiene capacidad de tomar decisiones, dirigir y arriesgar se siente más implicado en la empresa y en su evolución. Al parecer, esta es la mejor fórmula para liberar todo el potencial de creatividad y usar todas nuestras capacidades, demostrando iniciativa y utilizando nuestro talento para realizar nuestro trabajo.

Este modelo de minicompañía permite promover el espíritu de equipo; desarrollar la orientación al cliente externo e interno; favorecer la cooperación entre áreas; canalizar la

participación; acelerar la resolución de problemas; desarrollar la visión directiva de los mandos medios; enlazar la actividad diaria con la dirección global de la empresa; construir y acelerar el aprendizaje colectivo; aprovechar el conocimiento y la experiencia de las personas; practicar el control y mejora en la gestión diaria, y mejorar el clima y la motivación en la organización.

El concepto de calidad ha ido evolucionando en los últimos años, pasando inicialmente por la aplicación de la estadística para controlar la calidad de los bienes y servicios, la gestión de los círculos de calidad, las técnicas de gestión Just in Time, llegando a que toda la organización se involucre en la gestión de la calidad. El resumen de estos aportes se detalla en la Tabla 1.

La industrialización marcó el punto de partida para el desarrollo de la gestión de calidad y para generar grandes cambios en él. Para Lloréns y Fuentes (2005), este cambio en el proceso de producción provocó cambios en la organización de las empresas e implicó la necesidad de formular procedimientos específicos para atender a la calidad de los productos fabricados de forma masiva. Estos procedimientos han ido evolucionando de tal forma que el concepto de calidad se ha visto afectado por ello, y surge luego como una función de la dirección.

Cada fase o peldaño en la evolución del concepto de calidad tiene un enfoque diferente que va a determinar su objetivo primigenio. Tal como señalan Moreno et al. (2001), las fases o etapas de la gestión de calidad evolucionan hacia una visión global, lo que significa que los enfoques más nuevos abarcan los anteriores. Esto se traduce en el hecho de que estos enfoques pueden aplicarse simultáneamente, ya que no son excluyentes. Dentro de las características principales de cada enfoque tenemos:

1. *Inspección*. La finalidad de la inspección de calidad en los procesos es la búsqueda *ex post* de no conformidades, no se fijan objetivos que permitan lograr la prevención ni la aplicación de planes de mejora.

Tabla 1

*Resumen de las Aportaciones de Expertos*

Autor	Aporte
Walter Shewhart	Desarrolló el control estadístico de procesos SPC, cuyo objetivo es dominar el proceso.
Edwards Deming	Impulsó el uso del control estadístico de procesos y realizó aportes sobre calidad que aún están vigentes
Joseph Juran	Realizó aportes con la Trilogía de Juran: planificación, control y mejora de la calidad. Su filosofía era que la calidad se consigue por la mentalización y no por la inspección.
Kaoru Ishikawa	Creador de los círculos de calidad para mejorar los procesos, inventó el diagrama causa-efecto.
Taiichi Ohno	Desarrolló las técnicas de gestión de productos <i>Just in Time</i> .
Masaaki Imai	Describe el método de mejora continua.
Genichi Taguchi	Investigó la metodología para reducir costos y mejorar la calidad.
Kiyoshi Suzaki	Impulsó la recolección de información mediante la gestión visual <i>in situ</i> , partiendo del hecho de que las personas de la organización poseen capacidad de mejorar la calidad aportando sus soluciones.

Nota. Adaptado de *Manual de control estadístico de calidad: teoría y aplicaciones* (p. 16), por P. Verdoy, J. Mahiques y S. Sagasta, 2006.

(<https://books.google.com.pe/books?id=kWGWTiZXLkUC&pg=PA16&dq=concepto+de+calidad+segun+ohno&hl=es&sa=X&ei=7AqRVZKtNens-AHejp2oDQ&ved=0CBsQ6AEwAA#v=onepage&q=concepto%20de%20calidad%20segun%20ohno&f=false>).

2. *Control de calidad.* Mediante el control de calidad no se aplica la búsqueda *ex post* de no conformidades. Dentro de sus objetivos no se encuentra la prevención: se aplica la estadística en la detección de errores, permitiendo una mayor eficiencia con respecto al enfoque de inspección.
3. *Aseguramiento de la calidad.* A través del enfoque de aseguramiento de calidad se busca la conformidad de los productos y procesos, mediante la aplicación de sistemas de

calidad. Este enfoque busca la prevención de errores, documentando los procedimientos de trabajo y poniendo especial énfasis en el diseño de productos.

4. *Gestión de calidad total*. Este enfoque tiene como objetivo principal lograr la satisfacción del cliente, involucrando a la Alta Dirección en la gestión de la calidad de la organización, busca la cooperación interna comprometiendo y capacitando a los empleados, la cooperación con los clientes y proveedores, con el propósito de lograr la mejora continua en la organización. En resumen, las fases de la calidad en su proceso de evolución han desarrollado diferentes enfoques, tal como se detalla en la Tabla 2.

Tabla 2

*Enfoques de Gestión de la Calidad y Sus Orientaciones Básicas*

Enfoque	Orientación del enfoque
Inspección	Productos
Control	Procesos
Aseguramiento de la calidad	Sistemas
Gestión de la calidad total	Personas

*Nota.* Tomado de *Gestión de la calidad y diseño de organizaciones*, por M. D. Moreno, J. Peris y T. González, 2001, Madrid, España: Pearson Educación.

La Tabla 3 muestra una comparación de cada enfoque que nos permite analizar de forma más detenida sus diferencias y cómo ha evolucionado la gestión de calidad en cada enfoque.

La calidad como tal tiene dimensiones que constituyen factores o elementos que los clientes tienen en cuenta cuando evalúan la calidad del producto (Lloréns y Fuentes, 2005). Esto quiere decir que los clientes tienen formas diferentes de percibir la calidad en un producto (bien o servicio).

Según Garvin (1988), la calidad debe ser entendida. Para ello, plantea ocho dimensiones apreciadas por los clientes que permiten competir en calidad:



Tabla 3

*Comparación entre los Enfoques de Gestión de Calidad*

Características	Enfoques de la gestión de la calidad			
	Inspección	Control	Aseguramiento	Calidad total
Objetivo	Detección de defectos	Control de productos y procesos	Organización y coordinación	Impacto estratégico de la calidad
Visión de la calidad	Problema a resolver	Problema a resolver	Problema a resolver de forma activa	Oportunidad para alcanzar una ventaja competitiva
Énfasis	En el suministro uniforme de componentes	En el suministro uniforme de componentes	En la totalidad de la cadena de valor añadido	En el mercado y en las necesidades del cliente
Métodos	Fijación de estándares y medición	Muestreo y técnicas estadísticas	Programas y sistemas. Planificación y estrategia	Planificación estratégica
Responsabilidad	Departamento de inspección	Departamento de producción	Todos los departamentos	La dirección de forma activa y con ella, el resto de la organización
Orientación	Producto	Proceso	Sistema	Personas
Enfoque	La calidad se comprueba	La calidad se comprueba	La calidad se produce	La calidad se gestiona

*Nota.* Tomado de *Introducción a la gestión de la calidad*, por F. Miranda, A. Chamorro y S. Rubio, 2007, Madrid, España: Delta Publicaciones Universitarias.

1. *Prestaciones.* Son las características funcionales primarias del producto. Esta dimensión permite establecer comparaciones entre distintas marcas a través de la cuantificación de los atributos considerados. Hay que tener en cuenta la valoración de calidad será apreciada por cuán importante es el atributo para la persona.
2. *Peculiaridades.* Es todo aquello que sirve de complemento, pero no es imprescindible para el funcionamiento básico de un producto (por ejemplo, el aire acondicionado). Al

igual que las prestaciones, se trata de atributos objetivos susceptibles de ser medidos y que pueden provocar diferencias de calidad según las necesidades de cada usuario.

3. *Finalidad*. Refleja la idea de que los productos debe satisfacer a los clientes todo el tiempo que sean usados. Ello está relacionado con la probabilidad de fallo de un producto dentro de su período de vida útil. Esta dimensión es importante, porque a menor fiabilidad, mayores serán los costos de mantenimiento y los tiempos muertos por avería.
4. *Conformidad*. Representa el grado en el que un producto o proceso cumple con las especificaciones establecidas. La conformidad se manifiesta en la tasa de defectos detectada en un producto hasta su entrega al cliente.
5. *Durabilidad*. Se define con el tiempo de uso del producto antes de que se averíe y sea preferible reemplazarlo por otro que seguir reparándolo.
6. *Servicio*. Es el aspecto intangible del producto; por ejemplo, la amabilidad, la profesionalidad, etc.
7. *Estética*. Es una dimensión subjetiva del producto que hace referencia a su aspecto, olor, sabor, tacto o sonido. Con ella nunca se podrá satisfacer a todos los clientes.
8. *Percepción*. Esta dimensión condiciona la evaluación de un cliente sobre la calidad de un producto: en función de la información que reciba de las demás dimensiones, determinará la calidad percibida por el producto.

### **2.1.2 Calidad Total (TQM)**

Tal como hemos apreciado, la calidad total se constituye en la actualidad como el enfoque más desarrollado de la gestión de calidad. La calidad total es una filosofía o aproximación al *management* que se caracteriza por sus principios, prácticas y técnicas. Sus tres

principios básicos son la orientación al cliente, la mejora continua y el trabajo en equipo (Lloréns & Fuentes, 2005).

Para Miranda et al. (2007), los orígenes de la gestión de la calidad total (GCT) o *total quality management* (TQM) provienen de Japón. Después de la Segunda Guerra Mundial, la Unión Japonesa de científicos e ingenieros (JUSE) constituye un comité de expertos con el objetivo de mejorar la productividad de la industria japonesa y elevar el nivel de calidad de vida en el país. Sin embargo, el desarrollo de esta filosofía toma forma en la década de 1980. La calidad total nace como una fusión de las prácticas industriales japonesas de la gestión de la calidad tras la Segunda Guerra Mundial con las ideas propuestas por los principales representantes occidentales de la calidad, como Deming, Juran, Crosby, etc.

Según D'Alessio (2012), los japoneses consideran a estos autores como los responsables de la recuperación económica de su país luego de la Segunda Guerra Mundial. Edwards Deming les enseñó el control de calidad estadístico e introdujo los círculos de calidad; Joseph Juran les enseñó a organizar la producción en fábrica, a capacitar y manejar al personal en el trabajo, e introdujo también el sistema de inventarios *Just in Time*. Por último, Philip Crosby tuvo un aporte más orientado a las áreas de Administración y de Alta Dirección. Les enseñó que las personas no son un costo sino un recurso; por tanto, es necesario manejarlas de manera que se responsabilicen de sus objetivos empresariales y de productividad.

Para Moreno et al. (2001), la evolución a este enfoque se da como respuesta a los retos que las empresas tuvieron que enfrentar para satisfacer las necesidades del mercado actual. Dentro de los retos a enfrentar, tenemos: globalización de los mercados, clientes cada día más exigentes, aceleración del cambio tecnológico, que implica ciclos de vida del producto cada vez más cortos, y éxito de los formas pioneras más globales y participativas de gestión de la calidad.

De esta forma, nace la calidad total como una evolución de los modelos de calidad predecesores, enfocado a la mejora continua de las empresas, con menores costos y un gran involucramiento de toda la organización para lograr la satisfacción del cliente.

Para Miranda et al. (2007), el modelo de gestión de la calidad total es una filosofía de gestión cuyo objetivo principal es suministrar productos con un nivel de calidad que satisfaga a los clientes y que simultáneamente consiga la motivación y satisfacción de los empleados, gracias a un proceso de mejora continua en los procesos de la organización y a la participación de todas las personas que forman parte de la organización o que se relacionan con ella de forma directa. Se ha postulado en la formulación del modelo una serie de principios que permiten a la calidad total alcanzar sus objetivos, como se detalla en la Tabla 4.

La gestión de la calidad total en toda organización debe formar parte de la estrategia de la empresa y ser dirigida por la Alta Dirección y contagiada a toda la organización para su eficacia. Para James (1997), la gestión de la calidad total exige: valores visibles de la organización, principios y normas que deben ser aceptados por todos; una orientación empresarial con una estrategia clara, misión, política de calidad y objetivos, con procedimientos y prácticas eficaces; requisitos cliente/proveedor (interno y externo) claramente desarrollados; y demostración de la propiedad de todos los procesos y sus problemas relativos.

Tabla 4

*Principios Específicos y Genéricos de la Gestión de la Calidad Total*

Principios específicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atención a la satisfacción del cliente.</li> <li>2. Liderazgo y compromiso de la dirección con la calidad.</li> <li>3. Participación y compromiso de los miembros de la organización.</li> <li>4. Cambio cultural.</li> <li>5. Cooperación en el ámbito interno de la empresa.</li> <li>6. Trabajo en equipo.</li> <li>7. Cooperación con clientes y proveedores.</li> <li>8. Formación.</li> <li>9. Administración basada en hechos, y apoyada en indicadores y sistemas de evaluación.</li> <li>10. Diseño y conformidad de procesos y productos.</li> <li>11. Gestión de procesos.</li> <li>12. Mejora continua de los conocimientos, procesos, productos y servicios.</li> </ol>
Principios genéricos	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Enfoque global de dirección y estrategia de la empresa.</li> <li>14. Objetivos y propósito estratégico de la empresa.</li> <li>15. Visión compartida de los miembros de la organización.</li> <li>16. Clima organizativo.</li> <li>17. Aprendizaje organizativo.</li> <li>18. Adecuadas compensaciones a los <i>stakeholders</i>.</li> <li>19. Asignación de los medios necesarios.</li> <li>20. Diseño de la organización que facilite la eficacia y la eficiencia de la empresa.</li> </ol>

*Nota.* Tomado de *Gestión de la calidad y diseño de organizaciones*, por M. D. Moreno, F. J. Peris y T. González, 2001, Madrid, España: Pearson Educación.

### 2.1.3 Las Normas ISO 9000

La Organización Internacional de Normalización (ISO) es una federación de alcance mundial integrada por cuerpos de estandarización nacionales de 153 países, uno por cada país (ISO 9000, 2005). Es una organización no gubernamental establecida en 1947 cuya misión es promover en el mundo el desarrollo de la estandarización y las actividades relacionadas con ella,

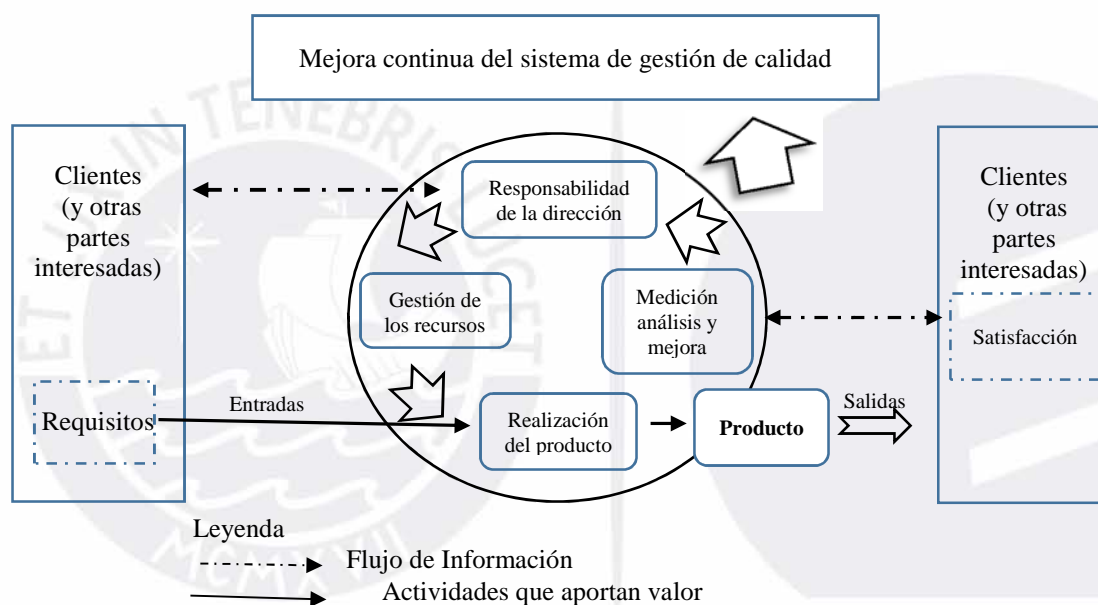
con la mira en facilitar el intercambio de servicios y bienes, y para promover la cooperación en la esfera de lo intelectual, científico, tecnológico y económico.

ISO 9001 (2008). Las Normas ISO constituyen uno de los estándares más utilizados en todo tipo de industria. El ISO 9001 fue elaborado por la ISO, quien realiza la preparación y emisión de sus normas a través de sus comités técnicos ISO. Dichas normas son redactadas en función de las reglas de las directivas ISO/IEC. Una vez redactadas, se inicia el proceso de evaluación, donde se requiere al menos el 75% de aprobación del comité para su publicación como norma internacional (Norma Internacional ISO:9001, 2008, traducción oficial, p. iv).

Las Normas ISO:9000 han sido elaboradas para asistir a las organizaciones, de todo tipo y tamaño, en la implementación y la operación de sistemas de gestión de la calidad eficaces:

- La Norma ISO:9000 describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica la terminología para los sistemas de gestión de la calidad.
- La Norma ISO:9001 especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación, y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente.
- La Norma ISO:9004 proporciona directrices que consideran tanto la eficacia como la eficiencia del sistema de gestión de la calidad. El objetivo de esta norma es la mejora del desempeño de la organización y la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas.
- La Norma ISO:9011 proporciona orientación relativa a las auditorías de sistemas de gestión de la calidad y de gestión ambiental.

Uno de los principios fundamentales de la Norma ISO:9001 es el “enfoque basado en procesos”. Como se indica, “una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción [...] Este tipo de enfoque enfatiza en: a) la comprensión y el cumplimiento de los requisitos; b) la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor; c) la obtención de resultados del desempeño y la eficacia del proceso, y d) la mejora continua de los procesos sobre la base de mediciones objetivas”, como se ilustra en la Figura 5.



*Figura 5. Mejora continua del sistema de gestión de la calidad. Tomado de *Sistemas de gestión de calidad - Fundamentos y vocabularios. Norma Internacional ISO 9000*, por Secretaría Central de ISO, 2005, Ginebra, Suiza: Autor.*

Las Normas ISO 9000 (2005) han establecido ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño:

1. **Enfoque al cliente.** Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender sus necesidades actuales y futuras, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.
2. **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.
3. **Participación del personal.** El personal, en 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.
4. **Enfoque basado en procesos.** Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
5. **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.
6. **Mejora continua.** La mejora continua en el desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de esta.
7. **Enfoque basado en hechos para la toma de decisión.** Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
8. **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.



#### 2.1.4 Método Seis Sigma

Según lo mencionado por Manivannan (2007), Seis Sigma es una técnica para monitorear defectos y mejorar la calidad, así como una metodología para reducir el nivel de defectos por debajo de los 3.4 defectos por millón de oportunidades (DPMO, por sus siglas en inglés).

Seis Sigma proporciona un método para administrar las variaciones de proceso que causan defectos —definidos como desviaciones inaceptables del objetivo o media— y sistemáticamente trabajan hacia el manejo de las variaciones para eliminar esos defectos. El objetivo primordial de Seis Sigma es proporcionar procesos de clase mundial, confiables y con valor para el cliente final.

En la Tabla 5 se realiza un comparativo del modelo de la Administración de la Calidad Total (TQM) y el modelo Seis Sigma, con el propósito de poder conocer y analizar ambos modelos. Existen movimientos en favor de uno u otro, pero es necesario evaluar las necesidades y estrategias de la empresa y de la dirección para determinar qué modelo es más adecuado aplicar en cada organización; una diferencia significativa entre un modelo y el otro, radica en su enfoque, la gestión de la calidad total se enfoca en la calidad y el Seis Sigma se enfoca en cumplir con los objetivos estratégicos, en costear, planear y aplicar otros indicadores que la empresa requiera para cumplir con este cometido. Por otro lado la administración de la calidad total se centra en la solución de problemas, sin embargo el Seis Sigma hace un seguimiento pormenorizado a la tasa de avance de mejoras implementadas en la empresa. Finalmente otro punto diferencia cada enfoque se basa en las fijación de metas, en el enfoque de administración de la calidad total las metas son fijadas por el departamento de calidad de la organización; sin embargo en el enfoque de Seis Sigma las metas son fijadas tomando como punto de partida los requerimientos de los clientes y los objetivos estratégicos fluyen desde la gerencia general.

Tabla 5

*Administración Total de la Calidad (TQM) Versus Seis Sigma: Diferencias Sustanciales*

Administración de la Calidad Total	Seis Sigma
Un área especializada dentro de la organización.	Una infraestructura de agentes de cambio enfocados en lineamientos de actividades interconectadas para la entrega de resultado; en lugar de una división de trabajo especializada.
Se enfoca en la calidad.	Se enfoca en objetivos estratégicos y los aplica para costear, planear y otros indicadores claves de la empresa.
Motivado por un idealismo de calidad.	Dirigido hacia el beneficio palpable para un grupo mayor de socios (clientes, accionistas y empleados).
Control débil del progreso para el logro de objetivos.	Se asegura que la inversión produzca rendimientos esperados.
El personal se emplea en deberes rutinarios (planeación, mejora y control).	Pocos recursos nuevos son creados para cambiar procesos claves de negocio y la organización misma.
Enfatiza la solución de problemas.	Enfatiza la tasa de avance de las mejoras.
Se enfoca en la implementación de estándares ISO 9000.	Se enfoca en el desempeño de clase mundial, tasa de error de 3.4 ppm.
Calidad es un trabajo de tiempo completo y requiere una trayectoria como experto en el área.	Seis Sigma es un trabajo temporal que no desvía la trayectoria profesional de quienes lo realizan.
Proporciona un extenso conjunto de herramientas y técnicas pero sin una estructura bien definida para usarlos efectivamente.	Proporciona un subconjunto de herramientas y técnicas, así como una estructura claramente definida para usarlas y obtener resultados.
Las metas son desarrolladas por el departamento de calidad basadas en los criterios de aseguramiento de la calidad y la suposición de que lo es que bueno para lograr la calidad es bueno para la organización.	Las metas fluyen desde el cliente y los objetivos estratégicos desde la Gerencia; las metas y sus mediciones se revisan en la empresa para asegurar que no ocurra una sub organización local.
Desarrollada por ingenieros.	Desarrollada por los directores generales.
Se enfoca a resultados a largo plazo, el resultado esperado no está bien definido.	Busca una mezcla de resultados a corto y largo plazo establecidos por las demandas del mercado.

*Nota.* Tomado de *Introducción al Seis Sigma*, por S. Manivannan, 2007, México DC, México: Metalforming.

## 2.2 Calidad de las Empresas en el Sector Construcción en el Mundo

### 2.2.1 El sector construcción en el mundo

Para Ruggirello (2011), la actividad de la construcción es uno de los sectores productivos que más aporta al crecimiento de las economías de los países y regiones. Es un sector de suma importancia no solo por la gran cantidad de empresas y trabajadores que involucra de forma directa, sino también por su efecto dinamizador en una variada gama de insumos que el propio desarrollo de la actividad demanda. Por otra parte, es una actividad intensiva en la ocupación de mano de obra, lo que se constituye en un factor clave para la definición de políticas que permitan asegurar altos niveles de empleo.

Según Alfaro (2008), sobre las definiciones operacionales relacionadas a la industria de la construcción tenemos:

1. **Empresa Constructora.** Es la institución o agente económico que realiza una actividad productiva que consiste en la transformación de bienes intermedios, materias primas, en proyectos de construcción terminados y que toma las decisiones sobre la utilización de factores de la producción para obtener los bienes y servicios que se ofrecen en el mercado. Debe adoptar una organización y forma jurídica que le permita realizar contratos, captar recursos financieros, y ejercer sus derechos sobre los bienes que produce.
2. **Proyecto de Construcción:** Es una célula o parte de un todo que conforma la organización o empresa, en este caso particular sería una parte de la gerencia de operaciones de una empresa constructora. Su característica empresarial es operar con autonomía a base de objetivos y resultados. Dentro de esa autonomía debe poder perfeccionar y propiciar el perfeccionamiento del personal humano que la compone, así

como planear su futuro y programar sus actividades de acuerdo a sus estrategias para alcanzar sus objetivos.

3. **Cliente.** Persona física o jurídica que realiza transacciones mediante contratos de compra – venta de productos o servicios con otras personas o empresas del mercado.
4. **Supervisión.** Los clientes o propietarios de los proyectos no suelen ser especialistas en proyectos de construcción, por lo que normalmente se encuentran representados en el proyecto por una empresa supervisora o profesionales encargados de supervisar la correcta ejecución de los trabajos del contratista, de acuerdo al expediente técnico elaborado por los proyectistas.
5. **Proyectistas.** Empresa o profesionales responsables del diseño del proyecto, encargados de transformar las necesidades o requerimientos de los propietarios en un expediente técnico que contenga especificaciones técnicas y planos de detalle en las diferentes especialidades necesarias.
6. **Proveedor.** Empresa industrial, comerciante, profesional, o cualquier otro agente económico que proporciona a otra empresa o persona un bien o servicio a cambio de una retribución con fines comerciales.

Las variaciones de la economía de los países desarrollados y los países emergentes en las últimas décadas han variado la cuota de participación mundial en el sector construcción. La Tabla 6 nos muestra los datos de la producción mundial de la industria de construcción, tanto de los países de altos ingresos como los de bajos ingresos, pudiendo evidenciar la participación de cada bloque (los países de ingresos altos contribuyen con el 75% de la producción vs. el 25% de parte de los países con bajos ingresos).

Tabla 6

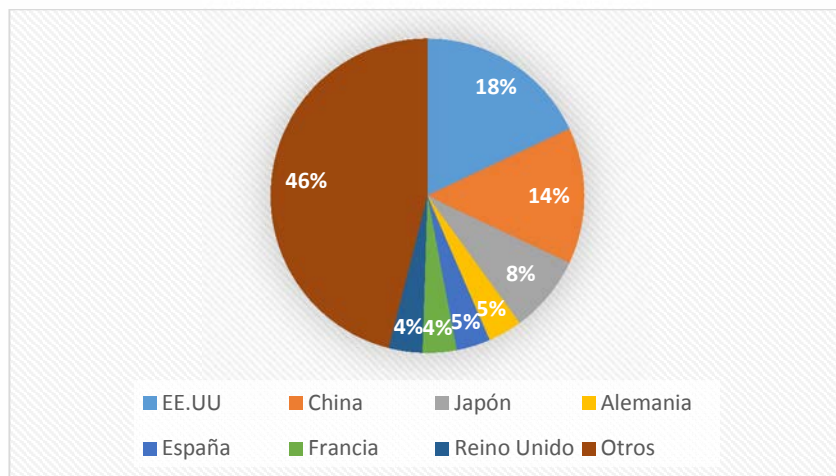
*Distribución Mundial de la Producción en la Industria de la Construcción, 1998*

Nº de países	Región	Países de ingresos altos (mill. US\$)	Países de ingresos bajos (mill. US\$)
9	África		20,962
23	América	723,569	243,247
22	Asia	665,556	387,831
2	Oceanía	46,433	
34	Europa	876,546	123,345
90	Total	2'312,104	775,385
	% del total	75%	25%

*Nota.* Tomado de *El sector de construcción en perspectiva e impacto en el mercado de trabajo*, por H. Ruggirello, 2011, Buenos Aires, Argentina: Aulas y Andamios.

Tal como señala Mendes de Paula (2011), como resultado de la crisis económica global, la participación del sector de la construcción en el PIB mundial se ha reducido, representando el 11.0% en 2010. Todavía, en términos prospectivos, la Global Construction Perspectives & Oxford Economics (2011) prevé que el valor del producto de la construcción alcanzará a US\$ 12 trillones en 2020, lo que representa un incremento del 60% vis-a-vis 2010. Eso correspondería al 13.2% del PIB global, recuperando su importancia relativa. En las naciones emergentes, ese valor aumentará del 14.7% en 2010 al 16.5% en 2020. A lo largo del mismo período, la participación de los países emergentes en el mercado mundial de la construcción pasará del 46% al 55%.

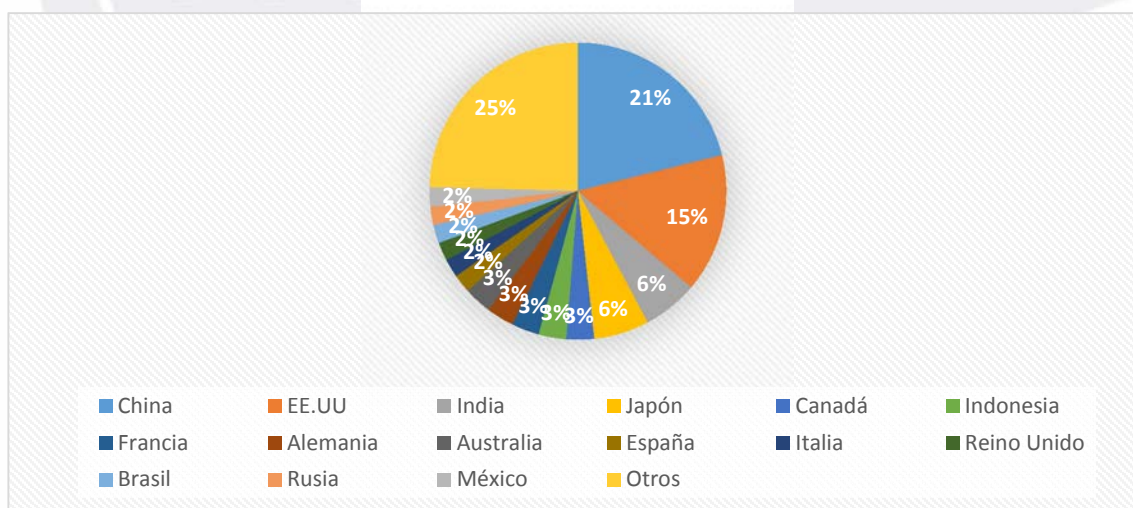
En las Figuras 6, 7 y 8 se detalla la distribución geográfica mundial de la construcción a 2009 y su perspectiva de crecimiento a 2020. En la Figura 6, se muestra la distribución geográfica de la industria de la construcción en el año 2009, tal como se aprecia EE.UU participa con el 18% como potencia, seguida de China con el 14% y Japón con el 8%, demostrando una fuerte preponderancia de los países asiáticos.



*Figura 6.* Distribución geográfica de la industria mundial de la construcción 2009 (porcentual en US\$).

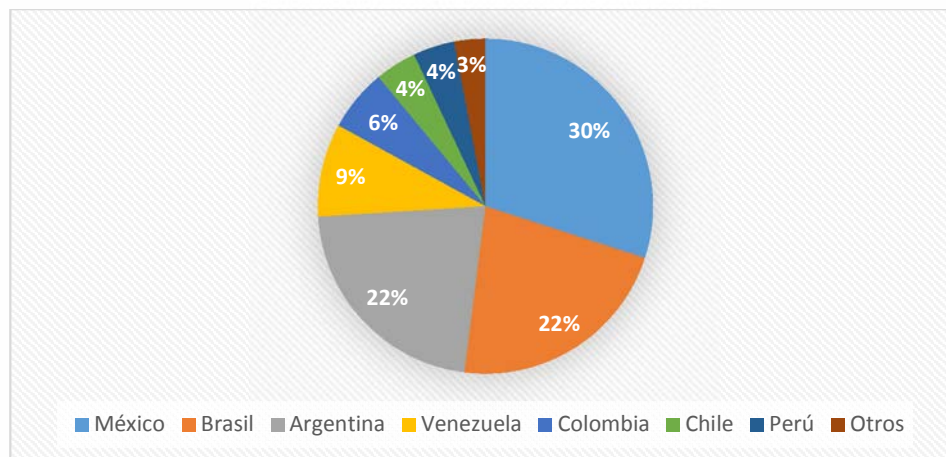
Tomado de “América Latina y el mundo: evolución del sector de la construcción y su impacto en la industria siderúrgica”, por H. Mendes de Paula, 2011, *Economía y mercado* (pp. 14-24).

En la Figura 7 podemos apreciar la distribución geográfica proyectada del sector de construcción al 2020, donde China y Japón, superarían muy por encima a EE.UU; y países como la India van tomando mayor preponderancia. En la Figura 8 se puede constatar que, con relación a los países latinoamericanos, México y Brasil fueron responsables conjuntamente del 52% del valor agregado de la construcción en América Latina en el 2009 (Mendes de Paula, 2011).



*Figura 7.* Distribución geográfica de la industria mundial de la construcción, 2020 (porcentual en US\$).

Tomado de “América Latina y el mundo: evolución del sector de la construcción y su impacto en la industria siderúrgica”, por H. Mendes de Paula, 2011, *Economía y mercado* (pp. 14-24).



*Figura 8.* Distribución geográfica de la industria latinoamericana de construcción, 2009 (porcentual en US\$).

Tomado de “América Latina y el mundo: evolución del sector de la construcción y su impacto en la industria siderúrgica”, por H. Mendes de Paula, 2011, *Economía y mercado* (pp. 14-24).

El sector de construcción se ha visto afectado por la crisis económica de la última década, involucrando a países desarrollados y causando la desaceleración económica actual respecto de los países emergentes. Se ha recopilado información sobre el desarrollo del sector de construcción de ciertos países que ayudarán a visualizar el estado actual del sector en el mundo (*Valencia Económica*, 2015):

- **Francia.** El sector de la construcción francés se ha deteriorado debido a una fuerte disminución de la compra de la primera vivienda, el aplazamiento de las obras públicas y el fracaso del programa de exenciones fiscales para impulsar la inversión inmobiliaria. La producción de la construcción descendió un 4.3% en el 2014.
- **Países Bajos.** A pesar de algunos avances positivos, como el aumento de las ventas de las viviendas y sus mayores precios, la construcción sigue siendo débil, ya que la demanda continúa muy por debajo de los niveles anteriores a la crisis. La perspectiva inmediata de construcción residencial y pública es menos sombría que en años anteriores.

- **Reino Unido.** La producción en la construcción aumentó un 5.8% en 2014. Los datos de crecimiento se debieron principalmente al 22% de incremento de la vivienda nueva y al 8.8% de crecimiento de la construcción industrial privada. Se espera que este crecimiento continúe en 2015. Las previsiones apuntan a un aumento de un 5% en 2015, seguido de un 4.2% en 2016.
- **Alemania.** El rendimiento del mercado alemán de la construcción y sectores de materiales ha experimentado en los últimos años una ligera mejora, y las perspectivas para 2015 son positivas. En 2014, el volumen de negocio de las empresas alemanas de construcción se situó claramente por encima del nivel de 2013. Sin embargo, en el segmento de la construcción pública se notó un enfriamiento debido a la caída de la inversión. 2014 cerró con un crecimiento del 4% y para 2015 se espera una tasa de crecimiento del 2%.
- **Japón.** Las perspectivas son positivas, dados los beneficios que ha generado la industria en 2014, con un aumento de la obra pública y las medidas de crédito impulsadas por el gobierno, que han permitido cierto respiro al sector. Las empresas de construcción se enfrentan a algunas dificultades debido a la falta de mano de obra, lo que lleva a mayores costos laborales. Otra cuestión a valorar es el aumento de los precios de materias primas debido a la depreciación del yen, donde las empresas de construcción más pequeñas con finanzas débiles podrían enfrentarse a algunas dificultades en 2015.
- **Estados Unidos.** El sector de la construcción continúa con el repunte que inició en 2012. Los trabajos de construcción aumentaron un 4% en 2014, y se espera un incremento del 9% para 2015. Sin embargo, la recuperación del mercado de la



construcción está aún por detrás la recuperación económica global, que comenzó en 2009.

- **Emiratos Árabes.** El fuerte descenso de los precios del petróleo también está afectando al sector de la construcción. La industria sigue sufriendo retrasos en pagos por encima de los 180 días, debido al debido al difícil entorno económico se espera que el comportamiento de pago tienda a deteriorarse en los próximos meses y genere el crecimiento de insolvencias.
- **México.** El sector de la construcción sufrió una disminución de la producción de un 4.5% en 2013, pero 2014 mostró signos de mejora significativa. Gracias al nuevo Plan Nacional de Infraestructuras, que el gobierno aplicará entre 2014 y 2018, se pretende que el sector acoja una inversión de US\$ 415,000 millones, lo que supone el 5.7% del PIB de México, en más de 1,000 proyectos en el transporte, sectores de gestión del agua, la energía, vivienda y desarrollo urbano.
- **Brasil.** El sector brasileño de la construcción se ha visto afectado negativamente por una desaceleración en el incremento económico. Después de un modesto crecimiento del 0.5% en 2014, se espera que el sector crezca en un entorno similar el 2015. Cabe esperar que los márgenes de beneficio del negocio de la construcción se contraigan y que tanto los plazos de pago como las insolvencias aumenten considerablemente en 2015.
- **Turquía.** La construcción ha sido históricamente uno de los sectores clave de la inversión pública y privada. Desde 2012, el estrechamiento progresivo de los márgenes y los stocks de viviendas sin vender están generando problemas importantes al sector (Emprendedores.es, 2014).

## 2.2.2 Calidad en el sector construcción en el mundo

Según la *Revista de Construcción* (2012), la mayoría de sistemas de gestión para asegurar la calidad de las viviendas están basados en la verificación del cumplimiento de las normas ISO:9000. Este tipo de certificación es la más utilizada para garantizar y controlar los estándares de la calidad en la industria de la construcción en el ámbito internacional. Ofori y Gang (2001) reportan un estudio realizado en la industria de la construcción en Singapur relacionado con percepciones, motivaciones, beneficios y problemas de implementar ISO 9000. Sus principales resultados indican que las empresas no encontraron problemas significativos en la implementación y que esta ha asegurado un impacto positivo de largo plazo en el desarrollo de la industria.

Para la *Revista de Construcción* (2012), los métodos de certificación de calidad de las viviendas están orientados principalmente a la verificación del cumplimiento de los estándares de calidad técnicos de las viviendas y aspectos de habitabilidad. Países como Francia, España y Nueva Zelandia incorporan aspectos ambientales y de eficiencia energéticas para mejorar la calidad de la vivienda. Los sistemas de certificación de calidad de viviendas usados en otros países son otorgados por organismos acreditados cuya característica general es mejorar la calidad de las viviendas y ofrecer una garantía que otorgue confianza y seguridad a los usuarios. La Tabla 7 presenta el resumen comparativo de los modelos de certificación de calidad a nivel internacional a fin de conocer los aspectos y objetivos de cada modelo por país.

En Chile, país más adelantado que el Perú en sistemas de gestión de calidad con respecto al número de empresas que cuentan con certificación ISO 9001, *Revista de la Construcción* (2012) cumple con adoptar adicionalmente para las empresas del sector construcción la certificación ISO/CASCO —Assessment and Verification of Conformity to Standards and

Technical Specifications—, un modelo de certificación de conformidad de productos que confirma el cumplimiento de ciertos estándares reconocido en el ámbito internacional. La diferencia entre las normas de certificación ISO 9001:2008 y el modelo ISO/CASCO consiste en que la Norma ISO 9001 proporciona los requisitos genéricos para sistemas de gerencia y no para los productos o servicios. La Norma ISO 9001:2008 no certifica productos.

Madrigal (2001, pp. 39-40) afirma que en México existe un conjunto de normas sobre certificación de la calidad, de la serie NMX-CC-9 a NMX-CC-16, que tienen como objetivo principal definir los criterios generales que deben cumplir los organismos de certificación de sistemas de calidad, productos y personal.

Rosado (2012), en su estudio, investigó cuáles son las tendencias en el control y aseguramiento de la calidad en la construcción y desarrollo una comparación entre los países de Reino Unido, España y Estados Unidos. Concluye que, en el Reino Unido, “las construcciones son regidas por los reglamentos de construcción que se aplican, a través de Inglaterra y Gales (se establecen en la Ley de Construcción de 1984), mientras que los que se aplican en Escocia se exponen en el EDIFICIO de 2003” (Rosado, 2012, p. 45); sus gobiernos locales son responsables de decidir qué se puede desarrollar en su área y de emitir los permisos de planificación. La responsabilidad del control que los reglamentos de construcción se han cumplido recae en la creación del órgano de control llamado Building Control Bodies (BCB). Se exigen los siguientes reglamentos: (a) estructura; (b) seguridad contra incendios; (c) preparación del sitio y la resistencia a contaminantes y la humedad; (d) sustancias tóxicas; (e) resistencia al paso del sonido; (f) ventilación; (g) higiene; (h) drenaje y eliminación de residuos; (i) aparatos de combustión y sistema de almacenamiento de combustible; (j) protección de colisiones, caídas e

impacto; (k) conservación de combustible y energía; (l) acceso y uso de los edificios; (m) acristalamiento, y (n) seguridad eléctrica.

Tabla 7

### Comparación de Modelos de Certificación

Modelos de Certificación	Asociación Qualitel (Francia)	buildmark (Reino Unido)	Sello Aproin (España)	Certificado de calidad (Malasia)	Garantías por defecto (Nueva Zelanda)	Garantías de calidad (Canada)	NHQ (Estados Unidos)	3CV+2 (México)	Certificado de calidad (Brasil)	Sello de calidad DICTUC S.A. (Chile)	Certificación de calidad IDIEM (Chile)	Certificación de calidad fund (Chile)	Certificación de calidad ICON (Chile)
Calidad técnica de la obra	x	x		x	x			x	x	x	x		
Habitabilidad	x							x		x		x	x
Medio ambientales	x											x	x
Eficiencia energética	x				x							x	x
Administrativos y contractuales			x										
Certificación de materiales							x			x			
Certificación de proveedores							x						
Ofrecer una garantía al consumidor-confianza y tranquilidad		x	x			x				x			
Mejor control de gestión de calidad										x			
Disminuir consumo de energías												x	
Reducir costos de mantención													x
Mejorar calidad de las viviendas						x	x	x	x			x	
Asegurar cumplimiento de estándares				x	x						x		
Satisfacción de los clientes							x						
Protección al consumidor						x							
Protección al constructor													
Asegurar calidad de los procesos constructivos								x					
Promover la calidad de las viviendas y la sostenibilidad		x											
Elevar estándares de calidad de las viviendas		x											

Nota. Tomado de “Certificación de la calidad de viviendas en Chile: análisis comparativo con sistemas internacionales”, *Revista de la Construcción*, Vol. 11, Nº 1, 2012, Santiago de Chile, Chile.

La BSI British Standards es la organización nacional del Reino Unido y “representa en este país los intereses de los organismos de normalización europeos e internacionales como ISO, IEC, CEN, CENELEC y ETSI” (Rosado, 2012, p. 54)

El United Kingdom Accreditation Service (UKAS) es el único organismo nacional de acreditación reconocido por el gobierno para evaluar, en contra de los estándares acordados

internacionalmente, las organizaciones que prestan servicios de certificación, comprobación, inspección y calibración.

UKAS hace que todas las organizaciones acreditadas por ellos estén acordes con la evolución de los estándares británicos, europeos e internacionales, los cuales deben cumplir. Por eso es uno de los servicios que brindan a la hora de ayudar a los productores de materiales a certificar sus productos conforme a lo estipulado por la Unión Europea (Rosado, 2012, p. 56).

En España, las normas de construcción se encuentran en el código técnico de la edificación (CTE) desde el año 2006, “en el que se establecen los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad de las construcciones, definidos por la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE)”. El código técnico se compone de un conjunto de normativas, cada una de las cuales se denomina *reglamento básico*, que se dividen en los dedicados a la seguridad y los dedicados a la habitabilidad (Rosado, 2012, p. 81).

Las obras deben cumplir los siguientes requisitos: (a) resistencia mecánica y estabilidad; (b) seguridad en caso de incendios; (c) higiene, salud y medio ambiente; (d) seguridad de utilización; (e) protección contra el ruido, y (f) ahorro de energía y aislamiento térmico.

“AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) es el organismo notificado por la directiva de productos de construcción, el mismo que es una herramienta necesaria para que las empresas puedan declarar la conformidad de las normas armonizadas aplicables” (Rosado, 2012, p. 93), es necesario realizar visitas de evaluación del sistema de calidad UNE-EN ISO 9001:2008.

En Estados Unidos, desde el año 1900, existe el sistema de normas de construcción; sin embargo, ante la necesidad de unificar las normas, se formó en el año 1994, el International Code Council (ICC); luego, en el año 2000, fue creada la primera edición del Código

Internacional de Construcción, dedicada a ayudar a la comunidad con la seguridad del edificio y a la industria de la construcción “le permite ofrecer una construcción segura, sostenible y asequible a través de desarrollo de códigos y estándares utilizados en el diseño, construcción y proceso de cumplimiento” (Rosado, 2012, p. 110).

“El diseño debe cumplir con las leyes y reglamentos establecidos, es porque en cada estado existe una unidad de revisión de planos en la oficina de arquitectura del estado en la sección de seguridad estructural o, como se conoce en inglés, The Office of the State Architect Structural Safety Section (OSA/SSS)” (Rosado, 2012, p. 113). Esta unidad revisa y aprueba los planos y especificaciones de nueva construcción, adiciones, alteraciones y rehabilitaciones de edificios. Los cálculos son revisados muy cuidadosamente. Las actividades de esta unidad son: (a) revisión preliminar; (b) chequeo; (c) supervisión del chequeo; (d) verificación final.

Rosado (2012, pp. 137-138) nos muestra que, aparte de la Unidad de Revisión de Planos antes mencionada en el control y aseguramiento de la calidad del proyecto, existe también la Unidad de Ingeniería de Campo, la cual pertenece también a la Oficina de Arquitectura del Estado en la Sección de Seguridad Estructural u OSA/SSS. Esta unidad supervisa los trabajos de construcción para asegurar que cumplan con el reglamento y con los documentos aprobados. Sus funciones son:

- Identificar errores u omisiones de diseño.
- Aprobar a los inspectores de construcción.
- Supervisar la calidad del trabajo de los inspectores de construcción mediante visitas periódicas al sitio, revisa sus reportes y los entrena.
- Evaluar el trabajo de los arquitectos, ingenieros, laboratorios y contratistas.

- Examinar edificios existentes para determinar si son seguros para ocuparse cuando se requiera.
- Aprobar órdenes de cambio.
- Verificar que todos los requisitos se hayan cumplido y recomendar la certificación de edificios terminados.

### 2.3 Calidad en el Perú

En el Perú, la utilización de Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) en las empresas del sector público y privado se encuentra en proceso de adaptación y crecimiento temprano. La utilización de SGC ha venido siendo impulsada en gran medida por las exigencias del mercado internacional antes que por las iniciativas gubernamentales o nacionales para satisfacer el mercado interno. Tal como señala Augusto Mello (2013), jefe del Servicio Nacional de Acreditación de la Calidad de Indecopi, “a nivel internacional nuestro país tiene pocos reglamentos y normas técnicas (en EE.UU. hay 83,000, en Chile 6,900 y en el Perú 4,200)”. Esto, sumado a la poca vigilancia de los productos en el mercado (*ex post*), nos da un panorama de la calidad. A marzo de 2013, el Perú contaba con 960 empresas certificadas con ISO 9001 (Sistemas de Gestión de Calidad). Esta cifra va de la mano con el número de laboratorios acreditados para la certificación en el Perú, cifra que asciende a 53, en Chile son 238 y en EE.UU. 2,052 (*Gestión*, 2013). Agrega Mello (2013) que estas pobres cifras son el resultado de que los demás países hayan tratado el tema de las certificaciones como un bien público y que hayan establecido exigencias mínimas para que los productos ingresen a sus mercados.

Muchas empresas del país aún no han tomado consciencia de los beneficios que significa contar con un sistema de gestión de calidad: todavía es considerado como un gasto y no como una inversión para la empresa (O'Brien & Díaz, 2004). En el Perú, se llevó a cabo la

investigación *Diseño y ensayo de un sistema de medición de los costes de no calidad y su impacto en la viabilidad de la pymes*, con el objeto de desarrollar y validar una herramienta de apoyo a la gestión de calidad de las empresas y su impacto en la viabilidad de las pymes exportadoras o con potencial exportador. Para llevar a cabo la investigación, se realizó un ensayo en pymes de dos sectores productivos: agroindustria y manufactura. Este estudio permitió evaluar el impacto de los costos de calidad en la viabilidad de las empresas y desarrollar una propuesta de aplicación de los resultados orientada al sistema de medición de costos, en procesos de mejora mediatos e inmediatos.

Como resultado de esta investigación sobre las pymes, los resultados indican que es prioritario que los empresarios peruanos brinden atención a la implantación de un sistema de gestión de calidad de sus empresas y realicen mejoras que reduzcan el impacto de los costos de no calidad, los que en el ámbito de esa investigación han llegado a una magnitud (fallos internos y externos) del 20%

En el Perú se han llevado a cabo iniciativas públicas y privadas para motivar la gestión de calidad en las empresas. Una de las más importantes es la creación en el año 1989 del Comité de Gestión de Calidad (CGC), integrado por cuatro instituciones. Hoy está conformado por 21 instituciones gremiales, educativas y técnicas, reunidas sobre la base de un acuerdo de cooperación interinstitucional con el objeto de “promover la calidad en el Perú” (Centro de Desarrollo Industrial-CDI, 2014). Los objetivos centrales de esta institución son: promover la calidad en todos los sectores de la actividad económica del Perú, y coordinar los esfuerzos de las diferentes instituciones públicas y privadas para el desarrollo de acciones en pro de la calidad en todos los niveles de la educación, producción y servicios.



Una de las iniciativas más importantes del CGC fue el establecimiento en el año 1991 del Concurso Motivacional de Mejoramiento de la Calidad, con el propósito de promover el desarrollo de la calidad en el Perú, elevar su nivel y mejorar la competitividad de las empresas. Desde el año 2001, mediante Resolución Suprema, se convierte en el Premio Nacional a la Calidad en el Perú.

El Estado peruano reconoce la importancia de la gestión de calidad y la certificación para las empresas públicas y privadas, cumpliendo un rol activo en la iniciativa de implementación de los sistemas de gestión de calidad, plasmándose en la creación del INACAL mediante Ley 30224, emitida el 11 de julio de 2014. El INACAL es un organismo público técnico especializado institución a cargo del Ministerio de Producción, según GS1 Perú (2015). El objetivo fundamental de esta institución es certificar la calidad de los productos que el Perú exporta.

Otra iniciativa a recalcar es la creación de la revista *Directorio de Calidad Certificada en el Perú*, del grupo Imagen SAC, como una iniciativa para publicitar los avances en la gestión de calidad en el Perú en el sector público y privado en el país. La revista se publica una vez al año y detalla el directorio de empresas certificadas en calidad en el Perú. Adicionalmente, nos presenta noticias de interés, entrevistas a expertos y personalidades reconocidas en el ámbito empresarial y los nuevos avances mundiales en materia de calidad aplicables a nuestra realidad local, impulsando la calidad certificada como la mejor herramienta de que disponen las empresas para las mejoras del rendimiento y la actualización de la habilidad de sus empleados (Directorio Nacional de Calidad, 2014).

### 2.3.1 Calidad de las empresas en el sector construcción en el Perú

El sector construcción es uno de los sectores más importantes que brinda dinamismo a la actividad económica del país. Tal como hemos señalado, este es el único sector que tiene un efecto multiplicador: “se generan cuatro puestos de trabajo en otros sectores por cada puesto en la construcción y se pagan tres dólares en sueldos en otros sectores por cada dólar gastado en remuneraciones para la construcción” (Gutiérrez & Oliva, 2010). Este sector nos brinda un producto único, y esto se sustenta en el hecho de que la construcción tiene características diferentes de las que se pueden observar en otras industrias. Es un sector íntimamente ligado a la expansión y contracción de la economía del país, por esto no es extraño ver que los índices de su crecimiento acompañan al crecimiento de la economía del país.

Para situarse mejor y comprender las características del sector, se detallan en la Tabla 8 las características del sector construcción en contraste con otros sectores de la industria tradicional, que nos permitirán conocer la especialidad de este sector frente a otras industrias y porque este debe tener un tratamiento especial.

La importancia del sector construcción y su evolución está estrechamente ligada al desempeño de diversas industrias. La capacidad de generar empleo del sector construcción es alta, puesto que es intenso en mano de obra (Gutiérrez & Oliva, 2010). Por lo tanto, los demás sectores se ven beneficiados en el desarrollo y crecimiento de este sector, y se produce un efecto en cadena, potenciando la economía del país.

La construcción en el Perú tiene una importante participación en actividad económica del país, lo que se refleja en la tasa del PBI (Producto Bruto Interno) que este sector aporta a la economía. En la Tabla 9 se muestra el PBI logrado por el sector construcción en contraste con el PBI nacional. Se aprecia que el primero está ligado al último: mientras mayor estabilidad política

y económica, existe un mayor impulso de compra y adquisición de inmuebles, infraestructuras y construcciones, tanto en el sector público como en el privado.

Tabla 8

*Diferencias entre la Industria Tradicional y la Construcción*

Características de los Productos Industriales Típicos	Características de los Productos o servicios de la Construcción
Su venta se realiza casi siempre al finalizar su fabricación	Su venta se puede realizar inclusive antes de comenzar su fabricación
Instalaciones óptimas para el mejoramiento de procesos	Instalaciones temporales, no óptimas para el mejoramiento de procesos
Equipos modernos y apropiados para cada proceso debido a la constante optimización de los procesos.	Los equipos dependen de su disposición para el alquiler, así como su precio depende de la ubicación de la obra.
Plantas con ubicación estratégica y con facilidades de funcionamiento.	La ubicación de las obras es dada por los clientes o propietarios.
Utilización de insumos óptimos, debido a selección de proveedores.	Calidad y disponibilidad de insumos condicionados a la ubicación del proyecto.
Las materias primas son en su mayoría homogéneas o procesadas previamente.	Buena parte de los componentes utilizados son artesanales.
Condiciones óptimas para la realización de los procesos.	Altos niveles de inseguridad durante la realización de los procesos.
Los responsables de las diferentes unidades y la alta dirección se ubican en un mismo lugar.	La alta dirección y los responsables de las unidades operativas normalmente se encuentran distanciados.
Estabilidad laboral, producción garantizada por grandes periodos.	No existe estabilidad laboral, los trabajos se renuevan por proyectos.
La mayoría de productos industriales se fabrican en serie y en grandes cantidades lo cual abarata costos.	Mínimas actividades de carácter repetitivo. Se puede decir que se fabrica productos “a la orden” de los clientes.
La producción es en cadena donde el producto es móvil y pasa a través de diferentes puestos de trabajo fijo.	Fabricados «in situ», se tienen “productos fijos” por los cuales pasan “operarios móviles”.
Ubicadas en zonas industriales, condiciones óptimas para el desarrollo.	Variabilidad de la ubicación de los proyectos.
Las cantidades de los insumos normalmente son pequeñas, por lo que su control puede ser más manejable.	La cantidad de materiales utilizado suele ser excesiva, lo que dificulta su control.
El cliente no interviene en la adquisición de recursos materiales.	La gestión de logística suele estar condicionada por los promotores o propietarios del proyecto.
Producción estable y controlada.	Producción inestable, depende de la coyuntura política.
Los niveles de subcontratación son bajísimos o nulos debido por lo que ellos mantienen un buen control sobre todas sus actividades.	Niveles de subcontratación excesivos e impensables en otros sectores, lo cual es un problema para el sistema de gestión.
Facilidad de analizar niveles de riesgo por sus instalaciones fijas ya que las acciones riesgosas no suelen aparecer inesperadamente en este tipo de industria.	Variabilidad de las condiciones de trabajo y alta rotación, con ello los riesgos inherentes al puesto de trabajo aumentan.
Los sistemas de gestión requieren de conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes para la gestión, pero no necesariamente conocimientos técnicos profundos de los procesos y productos.	Se encarga la ejecución de los sistemas de gestión a las personas que realizan las actividades productivas que normalmente no tienen actitudes y aptitudes para la gestión.
Abiertos al cambio al ser una actividad industrializada los cambios son más fáciles.	Industria tradicionalista, donde es muy difícil implementar cambios.
Mano de obra especializada, sin rotación.	Mano de obra con baja capacitación, alta rotación.
Condiciones de trabajo buenas ya que se realizan en lugares cerrados. Se usa el concepto de ergonomía.	La mayoría de las actividades se realizan a la intemperie con las condiciones climáticas de la zona.
En industrias de producción masiva, el ciclo de vida del producto es menor, por lo cual los usuarios lo adquieren varias veces en su vida.	Normalmente la inversión realizada por un cliente o usuario de un producto de construcción es única y para toda la vida
Condiciones favorables para el almacenamiento de insumo y materia prima.	Los almacenes utilizados son improvisados teniéndose un alto índice de daños y pérdida de los materiales.

*Nota.* Tomado de *Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción*, por O. Alfaro, 2008, tesis para optar por el título de ingeniero civil, Perú.

Tabla 9

*Panorama Económico Nacional y el Sector Construcción (%)*

Actualizado con información disponible hasta el 23 de marzo de 2015	2014			
	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
PBI nacional (%)	2.68	2.37	0.31	0.54
Índice de Precio al Consumidor en Lima Met. (%)	0.16	0.38	-0.15	0.23
Empleo nacional (PEA ocupada - %)	0.31	93.00	1.24	0.83
Precio del barril de petróleo US\$)	93.35	84.40	75.70	59.08
Tipo de cambio bancario (soles a dólares)	2.87	2.91	2.93	2.96
PBI de construcción (%)	6.93	-3.18	3.68	4.98
IPMA: precios de materiales de construcción (%)	1.07	0.60	0.30	0.05
Empleo: Sector construcción (PEA ocupada - %)	7.10	11.20	1.80	1.30
Despacho Nacional de Cemento. ASOCEM (%)	3.69	-1.18	3.61	3.81
Producción de ladrillos (%)	-3.10	-1.00	0.10	-0.50
Créditos hipotecarios privados para vivienda en soles (%)	21.10	14.50	0.40	13.30

Nota. Tomado de *Panorama económico nacional y el sector de construcción*, por Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2015, Lima, Perú: Autor.

En la Figura 9 se presenta la evolución del PBI del sector construcción en comparación con el crecimiento del PBI nacional en los últimos cuatro años, lo que demuestra que, a mayor crecimiento de la economía del país, mayor es el crecimiento del sector construcción. Esto quiere decir que, a mayor poder adquisitivo de la población y del Estado, existe mayor poder de inversión en obras de construcción.

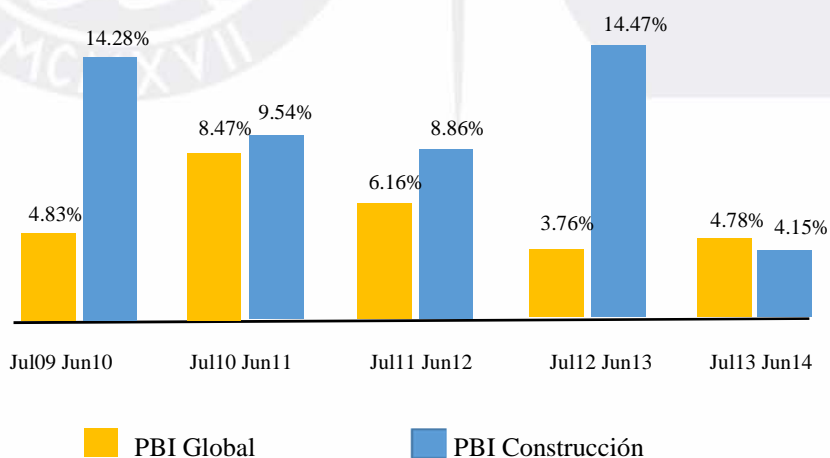


Figura 9. PBI global y PBI construcción, 2010-2014.

Tomado de "Capeco: construcción seguirá creciendo en 2014", *Proyecta*, 10 de septiembre de 2014, Lima, Perú.

Según Alfaro (2008), el desarrollo de los sistemas de calidad en el sector construcción no presenta el mismo avance que se observa en otros sectores de la industria, debido a que el mercado de la construcción es inmaduro, tradicional y con un gran porcentaje de trabajos realizados en forma artesanal, donde prevalece el precio sobre la calidad. El sector construcción ha tenido un menor avance en adopción de medidas que impliquen una adecuada gestión y manejo de calidad en sus procesos, esto sustentando en el hecho de que es un sector donde predominan las exigencias de menores precios, tiempos y estética que la calidad antes que la estandarización de los procesos para su consecución por los clientes. Esto se suma a las pocas intervenciones del Estado en temas de calidad, que recién está tomando impulso con la creación del INACAL, en comparación de otros países vecinos como Chile que están muchos más desarrollados en este tópico.

Otros sectores llevan la vanguardia en implementación de sistemas de calidad. Tal es el caso de las empresas productoras y exportadores de productos tradicionales y no tradicionales, las empresas del sector logístico asociadas a las operaciones de exportación y otras en constante relación con el mercado internacional. Estas empresas han tomado un gran impulso debido a presencia de clientes más exigentes en el exterior. Dentro de las falencias del sector construcción, se aprecia una falta de compromiso y liderazgo de la Alta Dirección, que se traduce en la falta de capacitación, trabajo en equipo deficiente y falta de coordinación entre quienes participan en el proceso de implementación de la gestión de calidad en sus procesos, que les permita reducir fallas y aminorar costos en errores y reprocesos (Alfaro, 2008).

### **2.3.2 Análisis interno del sector construcción (AMOFHIT)**

Para llevar a cabo el análisis AMOFHIT del sector construcción de la región Ica, es importante realizar la caracterización de la región (Banco Central de Reserva, Sucursal

Huancayo, 2015). La región Ica se encuentra ubicada en la costa sur del litoral peruano, con una superficie de 21,328 km<sup>2</sup>, constituyendo el 1.7% del territorio nacional. Limita por el norte con Lima, por el este con Huancavelica y Ayacucho, por el sur con Arequipa y por el oeste con el océano Pacífico.

Según el Banco Central de Reserva, Sucursal Huancayo (2015), las actividades de mayor importancia de la región son la manufactura; la extracción de petróleo, gas y minerales; agropecuario; construcción y otros servicios, los que en conjunto contribuyeron con el 75.7% al VAB departamental de 2013. Entre los sectores más dinámicos se encuentra la construcción, acompañado de los sectores de manufactura, extracción de petrolero y agricultura, ganadería, caza y silvicultura (ver Tabla 10).

Agrega el Banco Central de Reserva, Sucursal de Huancayo (2015), que el sector de construcción en la región Ica tuvo una participación de 12.6% en el VAB del 2013 y ha sido el sector más dinámico en los últimos cinco años (2008-2013), con un crecimiento anual de 25.8%. Dicha evolución se sustenta en el auge de la construcción de viviendas en las provincias de Ica, Chincha y Pisco. Al respecto, los programas de Techo Propio y MiVivienda han permitido desarrollar proyectos inmobiliarios de más de 1,000 viviendas.

Así, en el trabajo realizado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2104, p. 24) se muestra a Ica como la segunda región con mayor número de licencias de construcción de viviendas en el año 2012 (22.28% del total de licencias otorgadas a nivel nacional), después de Lima (ver Tabla 11).

El otro impulso al sector viene por el lado del sector público, con las mayores inversiones efectuadas luego del terremoto que asoló la región en agosto de 2007. Asimismo, también

coadyuvó al crecimiento del sector la edificación de malls, supermercados y centros comerciales, destacando Plaza del Sol de Ica, el Quinde Shopping Plaza Ica y Mega Plaza Express Chincha.

Tabla 10

*Ica: Valor Agregado Bruto 2015 y Valores a Precios Constantes de 2007 (Miles de Nuevos Soles)*

Actividades	VAB	Estructura %	Crecimiento promedio anual 2008-2015
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1'974,991	13	4.80
Pesca y acuicultura	225,511	1	4.50
Extracción de petróleo, gas y minerales	2'383,243	16	13.30
Manufactura	2'960,034	19	2.70
Electricidad, gas y agua	198,990	1	9.40
Construcción	1'768,429	12	18.30
Comercio	1'482,672	10	7.80
Transporte, almacén, correo y mensajería	950,189	6	5.60
Alojamiento y restaurantes	228,421	2	6.30
Telecomunicaciones y otros serv. De Información	369,663	2	12.50
Administración pública y defensa.	490,618	3	8.00
Otros Servicios	2'200,436	14	5.10
<b>Valor Agregado Bruto</b>	<b>15'233,197</b>	<b>100</b>	<b>7.10</b>

*Nota.* Tomado de INEI, por BCRP, Sucursal Huancayo (<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/ica-caracterizacion.pdf>)

Teniendo un mejor panorama de la región Ica mediante su caracterización, se desarrollará el AMOFHIT de la región tomando en cuenta las siguientes áreas funcionales:

- Administración y Gerencia (A).
- Marketing, Ventas e Investigación de Mercado (M).
- Operaciones, Logística e Infraestructura (O).
- Finanzas y Contabilidad (F).
- Recursos Humanos y Cultura (H).
- Sistemas de Información y Comunicaciones (I).

- Tecnología e Investigación y Desarrollo (T).
- AMOFHIT.

Tabla 11

*Perú: Licencias para la Construcción de Viviendas Otorgadas por las Municipalidades, 2007-2012*

Licencias otorgadas en 2012		
Región	Nº licencias	%
Amazonas	296	0.84
Ancash	1,011	2.86
Apurímac	584	1.65
Arequipa	1,537	4.36
Ayacucho	703	1.99
Cajamarca	587	1.66
Callao	175	0.50
Cusco	1,028	2.91
Huancavelica	397	1.13
Huánuco	310	0.88
Ica	7,865	22.28
Junín	1,339	3.79
La Libertad	2,312	6.55
Lambayeque	1,031	2.92
Lima	10,551	29.90
Loreto	533	1.51
Madre de Dios	98	0.28
Moquegua	131	0.37
Pasco	200	0.57
Piura	1,349	3.82
Puno	1,157	3.28
San Martín	1,357	3.85
Tacna	330	0.94
Tumbes	148	0.42
Ucayali	261	0.74
Perú	35,290	100.00

*Nota.* Tomado de *Anuario estadístico 2012*, por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, Lima, Perú: Autor.

### **Administración y Gerencia (A)**

Desde el año 2005, el Perú viene registrando un crecimiento en la industria de la construcción, geográficamente centralizado en Lima y que se extiende a las regiones del interior, dentro de las que se encuentra Ica. En dicha región destacan las empresas constructoras que



dedican labores a la actividad inmobiliaria y las que tienen la capacidad para edificar estructuras de gran magnitud, como colegios, hospitales, autoservicios y centros comerciales.

Vilca, Castillo, Linares y Domínguez (2012, pp. 32-33) nos dicen que “el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) ha desarrollado un plan bicentenario hacia el año 2021, donde divide los intereses nacionales en ejes estratégicos: (i) derechos fundamentales y dignidad de las personas; (ii) oportunidades y acceso a los servicios; (iii) Estado y gobernabilidad; (iv) economía, competitividad y empleo; (v) desarrollo regional e infraestructura; (vi) recursos naturales y ambiente.

Dentro del Eje Estratégico 5, tenemos como objetivo general: *desarrollo regional equilibrado e infraestructura adecuada*, lo que se refiere a generar un desarrollo descentralizado de la infraestructura productiva y social con el fin de lograr una ocupación equilibrada del territorio y la competitividad de las actividades productivas regionales.

La mayor cantidad de empresas y personas naturales relacionadas con la construcción tienen una plana directiva resumida al gerente general, que casi siempre es el único o mayor accionista de capital. Luego viene el personal mínimo necesario para la ejecución de las obras civiles o inmobiliarias que venga realizando, y el personal obrero es remunerado en función a un acuerdo semanal que no siempre incluye los beneficios laborales que le corresponden. Por tanto, se tiene un descuido considerable en la parte organizacional de la mayoría de empresas del sector, ya que el liderazgo local no ha sido desarrollado y son muy pocos aquellos que incorporan el concepto de responsabilidad social en su cultura organizacional.

El control de parte de los gerentes es en el lugar de trabajo y ellos visitan las obras. Esto también obedece a que toman decisiones verticales y, por ende, hasta las decisiones de compras deben pasar por ellos. No existe un debido proceso para la delegación de responsabilidades, y si

se llegase a contar con profesionales para algún cargo, estos son buscados para el momento o para la etapa de construcción requerida.

Tal como indica Vilca et al. (2012, p. 69), Jorge García Salazar, gerente general de la Constructora DAXIVET y principal ejecutor de obras de la empresa constructora KVC, señaló que “las decisiones de obra son tomadas por el ingeniero residente y administrador buscado especialmente para el tipo de obra que se necesita”. Con respecto a la experiencia del equipo directivo, este último es muy rotativo, lo que se debe a la cantidad de obras y al movimiento del sector: en los meses pasados se ha tenido que ir delegando a profesionales jóvenes sin mucha experiencia para que se hagan cargo de las diferentes construcciones en la región, dado que los profesionales con experiencia son reclutados por las mineras para que se desenvuelvan en la sierra. Con esto tenemos que, al no contar con muchos profesionales con experiencia, el control de las edificaciones se ve afectado y la calidad baja, ya que no hay una adecuada supervisión.

Las empresas locales, ante el incremento de la demanda, se han visto obligadas a actualizar y mejorar el desempeño de sus áreas gerenciales y administrativas. El nivel ha mejorado, pero no está a la par que las empresas de la región de Lima con operaciones en la región. Las empresas locales están en el proceso de alcanzar la misma eficiencia en Gerencia y Administración, lo que resulta indispensable para ser competitivas en su sector.

Aun así, dentro de las empresas encuestadas en este trabajo se observa la existencia de algunas que siguen teniendo sus sedes principales en Lima y que adoptan sus características y forma de trabajo. Incluso con empresas especializadas prestadoras de servicio provenientes de Lima, para algunas labores.

Dirección Regional de Saneamiento de la Propiedad - Gore Ica. Mediante Ordenanza Regional N° 0021-2010-GORE-ICA, publicada el 31 de octubre de 2010, se crea la Dirección

Regional de Saneamiento de la Propiedad, aprobada mediante sesión de Consejo Regional del gobierno regional de Ica, previo informe favorable de la oficina de Asesoría Legal, gerencias de Planeamiento y Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Económico, enmarcada en la Ley 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, la cual tiene como misión, a través del catastro virtual moderno, y dando cumplimiento a la normativa procedimental, formalizar de manera definitiva los predios de uso agrario, territorios de las comunidades campesinas y de las tierras eriazas en el ámbito de la región Ica, otorgando seguridad jurídica y propiciando la consolidación de un mercado de tierras, dinámico, ágil y transparente.

Municipalidad de Ica (2014). La municipalidad de Ica se encarga de las autorizaciones de construcción de viviendas. Dentro de su Organización, la Gerencia de Desarrollo Urbano es el órgano de línea responsable de las actividades del desarrollo urbano, infraestructura, obras y catastro, asentamientos humanos, regulados y no regulados, transporte urbano y circulación vial, regulando y monitoreando el cumplimiento de las disposiciones municipales y reglamentos. Está a cargo de un funcionario con rango de gerente, quien depende del gerente general, y tiene como objetivos: (1) formular y proponer las políticas de desarrollo urbano, dentro de las previsiones del Plan Estratégico de Desarrollo, planes de zonificación y planes de acondicionamiento territorial; (2) formular, proponer, ejecutar y evaluar los planes de acondicionamiento territorial en concordancia con las necesidades del desarrollo local y regional; (3) proponer, ejecutar y evaluar programas de obras públicas municipales de infraestructura básica, de servicios públicos, transporte y circulación vial, en concordancia con las necesidades del desarrollo; (4) elaborar y administrar el catastro urbano y rural; (5) velar el cumplimiento de los reglamentos y normas sobre construcciones y edificaciones; (6) impulsar el desarrollo urbano mediante la aprobación, ejecución y control de programas y proyectos de obras, adjudicaciones de terrenos, y

urbanizaciones, así como el saneamiento físico legal de asentamientos humanos; (7) administrar y conservar los bienes de dominio público que correspondan a la Municipalidad Provincial de Ica, así como proponer, ejecutar y evaluar programas integrales de desarrollo y regulación del transporte urbano e interurbano y circulación vial; (8) regular el parque automotor, especialmente las unidades de servicio público, para garantizar un servicio seguro, eficiente y no contaminante, y (9) desarrollar programas de educación vial. Tiene dos subgerencias: la Subgerencia de Obras Públicas y la Subgerencia de Obras Privadas y Catastro.

En la actualidad, la región Ica cuenta con centros de formación de profesionales para estos dos aspectos que son los pilares de toda empresa, a diferencia de años anteriores, cuando solo era posible encontrar capital humano con ese grado de instrucción en la ciudad de Lima.

### **Marketing y Ventas (M)**

“En el sector construcción, los productos que se ofrecen van desde insumos para la ejecución hasta el producto terminado, como son las obras en sí. No olvidemos que el servicio de construcción, ventas, e incluso comunicación y distribución, también tienen un papel muy importante, en especial cuando se ofrecen departamentos” (Vilca et al., 2012, p. 71).

Según la *Síntesis Estadística*, presentada por el INEI en el año 2015, la región Ica tenía una población estimada de 787,170 habitantes, con una superficie de 21,327.83 kilómetros cuadrados, es decir, una densidad de 36.9 habitantes por kilómetro cuadrado. Este número es significativamente menor al de ciudades como el Callao (6,924.2 habitantes por km<sup>2</sup>), Lima (282.5 habitantes por km<sup>2</sup>), La Libertad (72.9 habitantes por km<sup>2</sup>) o Lambayeque (87.1 habitantes por km<sup>2</sup>), lo que nos indica el poder de crecimiento demográfico existente en la región, más aun teniendo como base el bajo índice de pobreza extrema (entre 0.1 y 0.8) y 3.1% de desempleo, lo que hace de la región Ica un lugar con condiciones apropiadas para el

crecimiento demográfico y, con esto, una mayor demanda de construcción y viviendas (INEI, 2016).

En el año 2013, el Fondo MiVivienda realizó un estudio sobre la demanda efectiva de viviendas en las principales ciudades. Encontró que, en la región Ica, esta era mayor entre los sectores B, C y D y que los ingresos familiares promedio ascendían a 1,600 soles en el sector B, 1,400 soles en el sector C y 1,200 soles en el sector D.

Según el Fondo Mi Vivienda, Ica se encuentra entre los tres departamentos con mayor número de viviendas ofrecidas a nivel nacional en los periodos 2007-2016, solo superado por el departamento de Lima y Lambayeque (Lima, 3,683; Lambayeque, 682; y Ica, 632). Así, mismo se encuentra entre los tres departamentos con mayor asignación de bonos familiares otorgados por el Estado desde el año 2007 (La Libertad, 5,657; Piura, 4,864, e Ica, 4,479); esto demuestra el crecimiento exponencial del sector de construcción en la región Ica en los últimos 10 años (Fondo MiVivienda, 2016).

Con el fin de lograr un mejor orden en los trámites necesarios, el gobierno regional de Ica cuenta en su página web con los procedimientos adecuados para (a) otorgamiento de tierras eriazas; (b) levantamiento de reserva de dominio, y (c) elaboración de planos y memorias en favor de las comunidades campesinas de la costa, de comuneros poseedores y terceros poseedores, entre otros.

Asimismo, la Municipalidad Provincial de Ica informa de las normas con el fin de adquirir licencias de edificación y habilitación urbana, a través de su gerencia de desarrollo urbano, cuya página web muestra al público (a) legislación vigente; (b) documentos necesarios, y (c) centros de atención autorizados.

Los procesos de marketing y ventas de las empresas constructoras se desarrollan con normalidad y similitud con otras grandes regiones. Se ve competitividad en este rubro, ya que los medios de comunicación evidencian la presencia de la publicidad en el sector, los destinos o público manifiestan recepción y consumo de lo ofrecido, y se puede observar con mayor claridad la incidencia en las operaciones de empresas inmobiliarias y, con menor presencia, en las constructoras grandes y medianas. Además, se evidencia un volumen considerable de ellas y sus promociones y productos son de aceptación entre el público consumidor.

Existen empresas como Los Portales S.A. que cuentan con páginas web especializadas, donde dan a conocer sus proyectos, alternativas, ofertas y mucho más. Esta inmobiliaria actualmente cuenta con seis proyectos en la región Ica: desde lotes en Subtanjalla y San Carlos, casas financiadas a través del programa Techo Propio, hasta terrenos para casas de campo dirigidos a sectores de la población con un mayor poder adquisitivo. En todas estas posibilidades muestran las características del proyecto, galería de fotos, precio y ubicación.

También existen empresas como Construcción y Servicios Generales 2011 E.I.R.L. (Consergen), que ofrece servicios principalmente en la ciudad de Chincha, a través de su página web. Estos servicios van desde el trabajo en obras públicas hasta el alquiler de maquinaria pesada para todo tipo de construcciones. En dicha página se promociona el alquiler de maquinaria pesada y el servicio de demolición y eliminación de desmonte, entre otros servicios.

Así también, existen empresas que prefieren su difusión a través de las redes sociales. Tal es el caso de la empresa LLAXTA S.A.C., en cuyo Facebook oficial se puede observar información detallada de su mayor proyecto con fotos y videos, su sistema de construcción, así como la información necesaria para su contacto.

Los potenciales compradores de las inmobiliarias se encuentran en los estratos socioeconómicos C y D y son los que están generando un crecimiento importante en número marcado por la explosión demográfica. Esto se debe a una mayor capacidad adquisitiva marcada, causada por el auge de la agro exportación y el crecimiento de la economía gracias al incremento de la inversión privada.

En la Tabla 12 se observa un incremento del PBI en la región Ica en los diferentes sectores económicos desde el año 2007 - 2015. El sector de construcción es uno de los que mayor crecimiento ha alcanzado en los últimos años, aportando cuatro veces más al PBI en el

Tabla 12

*Ica: Valor Agregado Bruto por Años, según Actividades Económicas, Valores a Precios*

*Constantes de 2007 (Miles de Nuevos Soles)*

Actividades	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1'359,513	1'423,570	1'462,209	1'510,089	1'669,429	1'796,520	1'825,174	1'939,557	1'955,374
Pesca y acuicultura	158,682	214,333	278,213	124,762	362,717	149,569	135,814	130,124	229,754
Extracción de petróleo, gas y minerales	880,695	1'229,108	1'163,598	1'376,602	1'634,296	1'739,251	2'074,575	2'272,512	2'414,821
Manufactura	2'388,509	2'677,431	2'831,606	2'994,815	3'272,797	3'047,573	3'205,256	3'108,787	3'044,344
Electricidad, gas y agua	96,869	113,486	108,777	99,398	119,554	126,657	141,042	172,492	179,361
Construcción	460,095	1'071,075	1'153,597	1'301,469	1'279,607	1'317,677	1'842,169	1'773,501	1'774,750
Comercio	813,450	907,034	918,848	1'027,065	1'139,893	1'235,827	1'307,467	1'363,974	1'430,573
Transporte, almacén, correo y mensajería	612,654	657,633	637,983	728,386	801,065	838,770	884,447	914,455	937,963
Alojamiento y restaurantes	139,607	150,708	152,640	164,151	181,609	200,247	215,975	227,519	232,240
Telecom. y otros serv. de información	144,229	174,537	189,390	218,950	246,647	288,739	326,014	340,379	377,564
Administración pública y defensa	264,885	275,941	341,596	380,207	397,473	438,363	446,666	481,815	490,984
Otros servicios	1'474,768	1'520,781	1'603,517	1'682,098	1'778,345	1'888,312	1'990,076	2'085,016	2'178,640
Valor agregado bruto	8'793,956	10'415,637	10'841,974	11'607,992	12'883,432	13'067,505	14'394,675	14'810,131	15'246,368

*Nota.* Tomado de *Estadísticas: Índices macroeconómicos 2016*, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016, Lima, Perú: Autor.

año 2015 (S/ 1'774,750), en comparación con el año 2007 (S/ 460,095). Otro aspecto importante a considerar es que solo los sectores de manufactura; extracción de petróleo, gas y minerales; y agricultura, ganadería, caza y silvicultura son los sectores que más aportan con respecto al sector de construcción. El sector de construcción aportó el 11% del valor agregado bruto en el año 2017, lo que lo posiciona como uno de los sectores de mayor importancia económica.

Adicionalmente, este sector impacta positivamente en otros sectores, como manufactura, comercio, transporte, alojamiento, restaurantes, debido a la alta demanda de mano de obra, servicios y movilidad de sus centros de operaciones, generando ingresos a todos los sectores que se vinculen con el sector de construcción.

### **Operaciones y Logística (O)**

Las empresas dedicadas a la construcción están conformadas según el tipo de actividad registrada en SUNAT. En Ica se encuentran las siguientes actividades: (a) construcción de edificios completos con actividades corrientes y algunas actividades especiales de empresas de construcción de edificios y estructuras de ingeniería civil, independientemente del tipo de materiales que se utilicen. Se incluyen obras nuevas, ampliaciones y reformas, la erección *in situ* de estructuras y edificios prefabricados y la construcción de obras de índole temporal; (b) actividades de arquitectura e ingeniería; en esta clase se incluyen las actividades de arquitectura, ingeniería, así como las de prestación de asesoramiento técnico. Las actividades de arquitectura tienen que ver con el diseño de edificios, el dibujo de planos de construcción y a menudo la supervisión de las obras, así como con la planificación urbana y la arquitectura paisajista; (c) transporte de carga por carretera, con alquileres de maquinaria pesada; (d) ventas al por mayor de materiales de construcción, a través de canteras de las que se extrae dicho material; (e) hoteles, campamentos y otros; (f) actividades inmobiliarias por retribución. Esta clase incluye la



provisión de actividades inmobiliarias a cambio de una retribución o por contrata, incluyendo servicios inmobiliarios relacionados con actividades de agentes y corredores inmobiliarios; intermediación en compra, venta y alquiler de propiedades inmobiliarias a cambio de una retribución o por contrato; servicios de tasación de propiedades inmobiliarias; agentes inmobiliarios de fideicomiso; (g) alquiler y arrendamiento de otro tipo de maquinaria, equipos y otros medios tangibles, como rodillos, aplanadoras, entre otros, y (h) actividades inmobiliarias realizadas con bienes propios o arrendados, incluye: compra, venta, alquiler y operación de propiedades inmobiliarias propias o arrendadas: edificios de apartamentos y viviendas, edificios no residenciales, incluso salas de exhibición, instalaciones para almacenaje y centros comerciales (*malls*) y tierras.

Las empresas constructoras de la región, y las que tienen actividad en ella, efectúan adquisiciones de productos y servicios sin restricción alguna, ya que en el medio se cuenta con proveedores de los diferentes insumos y materiales necesarios para las edificaciones y todas las actividades relacionadas con la construcción. Años atrás, la producción y comercialización de materiales estaban centralizadas en la ciudad de Lima; en la actualidad, esto ha sido superado y en la región se tienen a la mano, y al mismo costo que en la capital. La accesibilidad a estos se incrementó cuando se añadió el tramo de la autopista Cañete-Chincha. En la actualidad se ha inaugurado el primer tramo Chincha-Ica, que al ser culminado, completará el circuito Lima- Ica, lo que traerá como consecuencia un menor tiempo para el transporte de la capital a la región, y por lo tanto habrá mayor disponibilidad de productos a precios competitivos.

Un aspecto importante que está marcando el desarrollo del sector construcción en el medio es la presencia de empresas dedicadas a la venta de concreto premezclado, que consideraron tener operaciones en la región por el crecimiento del sector y de la región en la

última década. Se cuenta con este tipo de plantas en Ica, Pisco y Chincha, así que la velocidad en ejecución de las edificaciones se puso a la par que en la capital, donde ya tenían operaciones. Las empresas de alquiler de encofrado (material que sirve como molde para dar forma a las estructuras de concreto), que solo se encuentran en la capital, no tienen restricción en atender a los clientes de la región Ica, ya que solo existe el limitante del tiempo de transporte, que ahora es de cuatro o cinco horas.

### **Finanzas y Contabilidad (F)**

El sector construcción sigue siendo atractivo para inversiones en el país. Así, el Fondo MiVivienda aumentó en el año 2015, tanto en su inversión como en sus ganancias, en comparación con el ejercicio del año 2014.

A continuación se detalla un resumen de los resultados de los EE.FF. de las empresas constructoras más representativas de la Región Ica, donde se muestra que en el ejercicio fiscal 2012Vs2013 la empresa los Portales tuvo un crecimiento en ventas del 38% y entre los años 2013Vs2014 un crecimiento menor del 14%. Respecto a Inversiones Centenario mostro entre años 2012Vs2013 y 2013Vs2014 un incremento en ventas del 33% y 20% respectivamente.

Tabla 13 *Resultados EE.FF. Los Portales S.A. E Inversiones Centenario S.A.A*

*Resultados EE.FF. Los Portales S.A. E Inversiones Centenario S.A.A.*

Resultados	Los Portales			Centenario		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Ventas	401,560	552,844	630,940	185,854	247,361	297,579
Costo de Venta	272,604	381,989	429,651	63,839	111,868	122,412
Utilidad o Pérdida	128,956	170,855	201,289	122,015	135,493	175,167

Por su parte, Los Portales S.A., la empresa más grande relacionada con la construcción en la región Ica, reporta un aumento de su patrimonio en el año 2015 en relación con el año 2014, con un incremento del 14% en sus ventas (Bolsa de Valores de Lima, 2016).

En este aspecto, el sector construcción de la región Ica no tiene limitantes o ventajas con respecto al resto del país: las condiciones son las mismas debido a la globalización e interconexión de información con que se cuenta, las labores contables se desarrollan de forma similar que en todo el país y la legislación trata por igual a todas las regiones, al ser uniformados los principios contables y financieros en todo el país.

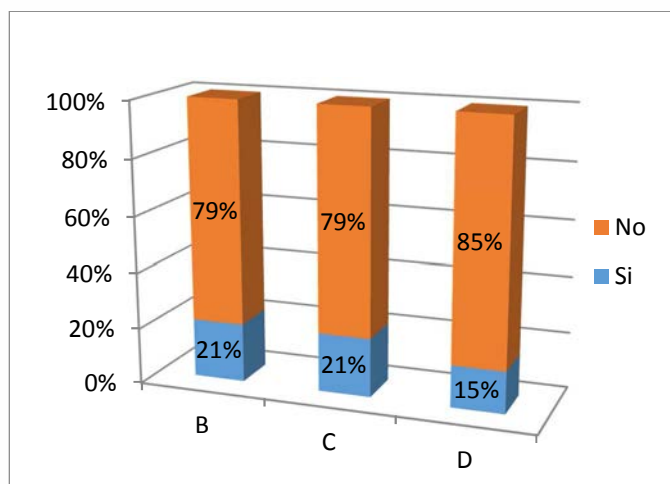
Hay acceso a todas las instituciones financieras nacionales y todas tienen presencia en la región. Aparte de estas, se cuenta con entidades financieras propias de la región que favorecen el desarrollo local y un mejor acceso a líneas de financiamiento y crediticias para las empresas del sector.

Entre las instituciones financieras con mayor desembolsos de créditos con el Fondo Mi Vivienda en el país durante los años 2006 a 2016 se encuentran los bancos de Crédito, Financiero e Interbank, y la financiera TFC, quienes cuentan con filiales en la región de Ica (Fondo MiVivienda, 2016).

En un estudio realizado por el Fondo MiVivienda en el año 2103, se muestra que los sectores económicos con mayor demanda de viviendas en el departamento de Ica son los sectores B, C y D, los cuales muestran las siguientes características (Fondo MiVivienda, 2013).

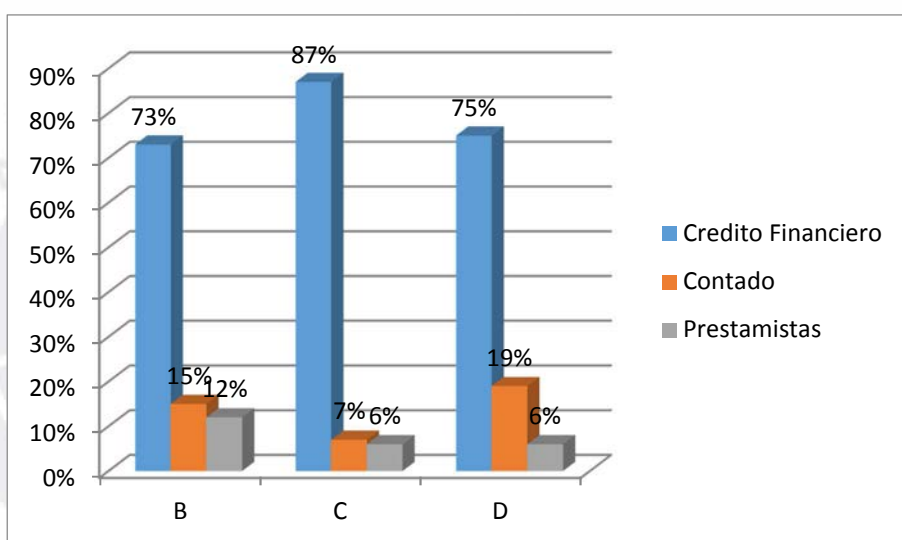
De las familias con necesidad de vivienda de los sectores económicos B, C y D, solo el 20% de ellas cuentan con ahorros que pueden ser destinados para la compra de vivienda familiar (ver Figura 10).

Asimismo, solo el aproximadamente 15% de las familiar pertenecientes a los sectores económicos A, B y C, tienen la capacidad para pagar el contado la compra de la vivienda, y por ende el 85% restante debe acudir a las fuentes de financiamiento tales como: prestamos con entidades financieras y prestamistas (ver Figura 11).



*Figura 10.* Ahorros de núcleos familiares.

Tomado de *Estudio de demanda de vivienda nivel de las principales ciudades 2013, no propietarios*, por Fondo MiVivienda, 2013, Lima, Perú: Autor.



*Figura 11.* Medios de financiamiento.

Tomado de *Estudio de demanda de vivienda nivel de las principales ciudades 2013, no propietarios*, por Fondo Mivivienda, 2013, Lima, Perú: Autor.

### **Recursos Humanos (H)**

En este sector, el recurso humano para labores profesionales y técnicas no tiene limitaciones: el mercado ofrece profesionales capacitados y el incremento en los últimos años del número de universidades e instituciones de formación técnica lo evidencian.

En la región Ica se cuenta con una sede del Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción - SENCICO, una entidad de tratamiento especial de sector vivienda, construcción y saneamiento cuya finalidad es la formación de los trabajadores del sector construcción, la educación superior no universitaria, el desarrollo de investigaciones vinculadas con la problemática de la vivienda y edificación, así como la propuesta de normas técnicas de aplicación nacional. Ofrece carreras técnicas, programas de certificación ocupacional, programas de perfeccionamiento y especialización y programas de extensión educativa. Su visión consiste en “brindar capacitación de excelencia, investigar, evaluar sistemas constructivos innovadores y proponer normas para el desarrollo de la industria de la construcción; contribuyendo así al incremento de la productividad de las empresas constructoras y a la mejora de la calidad de vida de la población”.

SENCICO ha realizado diversos convenios en la región con el fin de mejorar el sector de construcción. Estos convenios han sido dirigidos a personas naturales o a miembros de alguna institución, desde cosas básicas útiles en el hogar hasta especializaciones para personas dedicadas al rubro. Dichos convenios vienen realizándose desde hace muchos años siendo los últimos encontrados los realizados desde el año 2105. Algunos de ellos aún se encuentran en ejecución, tal como se muestra en la Tabla 14.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. El año 2014, el Ministerio de Trabajo realizó un estudio del sector construcción en el Perú, dentro de los resultados encontrados se muestran que las empresas en el sector construcción registradas están conformadas principalmente por empresas independientes y microempresas familiares de uno a cuatro trabajadores (71%), mientras que un 13% se encuentra compuesto por empresas de cinco a nueve trabajadores. En el otro extremo, es similar la participación de empresas de 50 a 99 trabajadores,

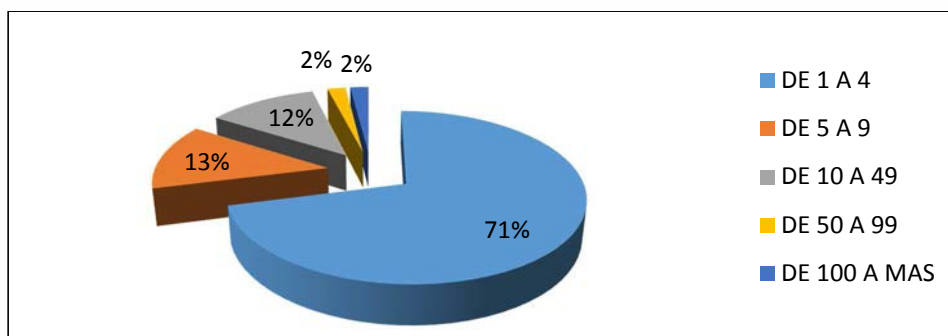
y empresas con 100 a más trabajadores (cada una participa en 2%) (ver Figura 12). Esta predominante participación de empresas con menor número de trabajadores responde a la corta duración de la actividad de construcción, lo cual genera que gran parte del tejido empresarial en construcción principalmente corresponda a empresas subcontratistas, una de las razones de esta característica del sector también radica en la alta movilidad de las actividades (obras) desarrolladas en el sector en el interior del país.

Tabla 14

*Convenios SENCICO Vigentes en la Región Ica*

Contraparte	Tipo	Doc. contractual	Objetivo	Cursos	Fecha de inicio	Dependencia
CONAFOVICER	Capacitación.	CONVENIO 15-2015-03.00	Realización de la convocatoria, inscripción de postulantes para el desarrollo de 450 cursos de capacitación dirigidos a 4900 beneficiarios, 20 por cada curso y que se llevarán a cabo en las instalaciones de los centros de formación del SENCICO o en los centros de recreación de CONAFOVICER donde SENCICO no cuente con sedes.	Metrados en edificaciones, lectura de planos de arquitectura, lectura de planos de estructura, lectura de planos de instalaciones eléctricas, lectura de planos de instalaciones sanitarias, tarrajeo de muro y techo, instalación de revestimiento cerámico, construcción de pisos y veredas.	25/06/2015	Gerencia Zonal Ica
Instituto de Educación Tecnológico Público de Pisco	Capacitación.	CONVENIO 22-2015-03.00	Desarrollo de las competencias y habilidades de trabajadores de construcción civil en temas de reparaciones básicas de instalaciones sanitarias domiciliarias (30 horas), de instalaciones eléctricas (30 horas) y revestimiento de cerámicos (33 horas).	Reparaciones básicas de instalaciones eléctricas domiciliarias, reparaciones básicas de instalaciones sanitarias domiciliarias, revestimiento de cerámicos.	07/08/2015	Gerencia Zonal Ica
Municipalidad Distrital de Marcona	Capacitación.	CONVENIO 036-2015-17.00	Brindar capacitación a 20 pobladores beneficiarios del distrito de Marcona a través del curso de capacitación en albañilería por 120 horas.	Albañilería.	01/12/2015	Gerencia Zonal Ica

*Nota.* Tomado de *SENCICO. Listado de convenios, 2016.*



*Figura 12.* Promedio de empresas según número de trabajadores.  
Tomado de *Estudio del sector de construcción: identificación de las ocupaciones demandas a nivel nacional*, por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (p. 20), 2014, Lima, Perú: Autor.

Tabla 15

Trabajadores del Sector Construcción según Regiones, 2012

Región	Nº trabajadores 2004	Nº trabajadores 2012	Participación del empleo del sector construcción con respecto al empleo total de la región, 2012
Total	484,622	915,504	5.90
Lima	252,907	390,095	7.30
La Libertad	21,085	58,399	6.40
Piura	16,167	50,727	5.80
Arequipa	25,960	46,268	7.40
Cusco	16,594	37,472	5.10
Puno	15,900	34,863	4.60
Lambayeque	17,893	33,175	5.40
Ancash	16,818	32,676	5.60
Junín	10,577	31,311	4.60
Cajamarca	13,267	28,501	3.70
Ica	13,918	28,402	7.20
Loreto	10,006	20,631	4.30
Huánuco	6,423	18,971	4.40
San Martín	8,748	18,294	4.40
Ayacucho	6,142	13,373	4.20
Ucayali	5,009	12,365	4.80
Tacna	6,689	11,909	7.00
Pasco	2,943	8,634	5.70
Apurímac	5,244	8,506	3.50
Amazonas	2,607	8,025	3.60
Tumbes	3,113	7,468	6.10
Moquegua	4,207	7,270	7.40
Huancavelica	1,218	4,396	1.80
Madre de Dios	1,187	3,773	5.20

*Nota.* Tomado de *Estudio del sector de construcción: identificación de las ocupaciones demandas a nivel nacional*, por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (p. 41), 2014, Lima, Perú: Autor.

La Tabla 15 presenta la distribución geográfica de los trabajadores en el sector construcción en el país. Se aprecia que las regiones con mayor concentración de trabajadores se ubican principalmente en la franja de la costa y parte de la sierra sur del país, en particular, las regiones de Lima, Arequipa, Cusco, Ica, La Libertad y Piura.

La Tabla 16 nos muestra que, en lo que respecta a la mano de obra de construcción civil, se tiene oferta en el medio. Si bien las labores de agro exportación reclutan gran cantidad de personal obrero, esto no resta volumen al rubro construcción, porque su nivel de remuneración es menor en comparación al sector construcción. La legislación orientada a las personas que trabajan en los campos de cultivos las posiciona en un régimen laboral agrícola, donde el nivel de ingreso está por debajo del nivel de remuneración del régimen construcción civil, por lo tanto sigue siendo un sector laboral atractivo.

Tabla 16 *Ingresos Laborales Mensuales de la PEA Ocupada según Sector Económico, 2012*

*Ingresos Laborales Mensuales de la PEA Ocupada según Sector Económico, 2012*

Sector	Promedio	Mediana	Número de trabajadores remunerados
Agricultura y pesca	586	380	2,672,604
Minería	3,001	1,931	203,084
Manufactura	1,171	846	1'589,440
Construcción	1,401	1,060	909,740
Comercio	1,027	669	2'418,209
Turismo	1,042	698	894,234
Otros servicios	1,419	1,075	5'000,293
<b>Total</b>	<b>1,156</b>	<b>797</b>	<b>13'687,605</b>

*Nota.* Tomado de *Estudio del sector de construcción: identificación de las ocupaciones demandadas a nivel nacional*, por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (p. 110), 2014, Lima, Perú: Autor.

En la Tabla 17, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2014, p. 63) muestra que “las ocupaciones con niveles de responsabilidad más altos se encuentran en ocupaciones orientadas principalmente al control de calidad y a la inspección, seguridad y salud en las obras y edificios [...] Cabe señalar que aquellos empleos vinculados con la seguridad y salud en el



trabajo pueden crecer en los próximos años debido a la demanda creciente de las empresas por estos temas”.

Tabla 17

*Ocupaciones Específicas más Demandadas del Sector Construcción en la Prevención de Riesgos y Control de Calidad en el Perú, Niveles de Responsabilidad III, IV y V, Octubre de 2011*

Nivel de responsabilidad	Descripción	Nº
III	Ingeniero, control de calidad	211
III	Inspector, seguridad y salud, contaminación del medio ambiente	176
III	Ingeniero civil, inspector de obras	97
III	Inspector obras y edificios	94
III	Inspector, seguridad y salud	75
III	Inspector, seguridad y salud/trabajo	31
Total		684

*Nota.* Tomado de *Estudio del sector de construcción: identificación de las ocupaciones demandas a nivel nacional*, por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2014, p. 64, Lima, Perú: Autor.

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2014, p. 112) muestra la descripción de las ocupaciones que se encargan de la prevención de riesgos y control de calidad, que son los siguientes:

- ***Supervisor de campo (obra) (NR II)***

Controla, verifica y supervisa las diferentes operaciones que se ejecutan en la construcción de una determinada estructura o ambiente de la obra, como montaje de estructuras, instalaciones sanitarias, conexiones eléctricas, encofrados de concreto, empalmes de obras, etc. Verifica que se realicen en forma segura y bajo los estándares de calidad exigidos.

- ***Ingeniero de control de calidad (NR III)***

Coordina con el jefe de Operaciones las actividades a realizar, con el fin de apoyar en el cumplimiento de las cuotas de avance diario, solicitar a los proveedores los certificados

de calidad de materiales, maquinarias y equipos a utilizar en la obra para asegurar la garantía de los productos.

- ***Inspector de seguridad y salud/contaminación del medio ambiente (NR III)***

Supervisa y dirige el trabajo diario, vigilando el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene en obra. Desarrolla actividades técnicas, como levantamiento del panorama general de factores de riesgos, estudios de higiene, estudios de señalización, estudios de elementos de protección personal, elaboración de plan de emergencias y análisis de vulnerabilidad. Lleva las estadísticas de accidentes laborales.

Se evidencia la presencia de sindicatos de trabajadores, pero estos no son tan agresivos y delincuenciales como los que operan en la ciudad capital o en las regiones del norte del país. Se puede manifestar que estos sindicatos son manejables y permiten desarrollar los trabajos con poca complicación.

### **Sistemas de Información y Comunicaciones (I)**

En la actualidad, en la región, los involucrados en el sector construcción usan sin ningún inconveniente los sistemas de información y comunicaciones. La interconexión está en los ámbitos nacional e internacional y la velocidad de estas es la misma. El acceso a las nuevas tecnologías no genera barrera alguna; toda la actividad de construcción cuenta con los sistemas de información y comunicación de última generación y está obligada a mantener esta característica para alcanzar la competitividad requerida para mantenerse vigentes en el mercado.

De las 40 empresas en las que se realizó la entrevista, solo 12 cuentan con páginas web o se dan a conocer a través de las redes sociales, especialmente Facebook, lo que puede influir en

su actividad tanto nacional como internacional. Así, de las 40 empresas del estudio, solo tres registran actividad en el exterior.

### **Tecnología e Investigación y Desarrollo (T)**

En la región, la tecnología para la investigación y desarrollo es escasa, así también la cantidad de dinero destinada a este propósito. Los nuevos descubrimientos o innovaciones en el desarrollo del sector normalmente vienen de fuera, tanto en lo departamental como nacional. Las empresas privadas y estatales destinan muy poca parte de sus ingresos a esta actividad, que se debe considerar como una inversión y no un gasto, ya que el porcentaje de capital destinado se recuperará con creces cuando se mejore la tecnología con la que se trabaja, y es así como se debe conceptualizar. Esta deficiencia puede ser aplacada si se incorporan políticas de incentivo a la educación e investigación científica patrocinadas por el gobierno regional, central y las empresas del rubro construcción del sector privado.

#### **2.4 Resumen**

La gestión de la calidad no es una corriente nueva en el mundo. Ha sido desarrollada por muchos autores y aplicada de manera exitosa en muchas industrias con resultados muy positivos. Para llegar a la actual concepción de TQM, el concepto de calidad ha ido evolucionando desde su concepción, pasando por la inspección, el control de calidad, el aseguramiento de calidad y la calidad total. Muchos autores afirman que el Seis Sigma es el siguiente paso en la evolución del concepto de calidad, por los beneficios que ha permitido alcanzar a las empresas que lo aplican.

Las certificaciones de calidad han cumplido un papel importante para hacer palpables y comprobables los avances en calidad logrado por las empresas que han optado por estandarizar, mejorar sus procesos y ser más competitivas. Estas no son más que una vía para lograr un objetivo y la forma como evidenciar que van por un buen camino; nada de esto es posible sin un

alto compromiso de la empresa o institución, empezando por sus directivos y terminando por los operarios. Para que la implementación y consecución de un sistema de gestión de calidad sean realmente exitosas, es indispensable un alto compromiso de toda la organización.

La implementación de sistemas de gestión de calidad en una empresa es un paso importante para lograr mejoras a todo nivel: primero, en la satisfacción del cliente; segundo, en la estandarización procesos productivos, y tercero, en la reducción costos de fallas y reproceso y, por lo tanto, en la reducción de costos. La implementación de un SGC en la empresa no es un gasto: es una inversión que a largo plazo traerá consigo satisfacciones considerables para las empresas que hagan realidad este cambio y den el paso.

En el Perú se evidencia un cambio de mentalidad de los empresarios. En este mundo altamente competitivo, con mayor oferta de productos y servicios cada día, más información al alcance de los clientes, la adopción de sistemas de calidad es una medida necesaria para lograr competitividad en el mercado. Aún estamos empezando. Nos queda mucho camino por recorrer, en especial en materia de construcción. Es un sector que ha quedado rezagado en la implementación de sistemas de calidad en comparación con otros sectores, como la agro exportación. Las comparaciones son odiosas, pero necesarias. Esto se debe a que el cliente nacional recién está tomando conciencia y exigiendo, tal como el mercado del exterior ha exigido a empresas de otros sectores, lo que ha hecho necesario cambiar de mentalidad, alinearse y mejorar. Esto es lo que se espera que pase con el sector construcción, pero a un paso más lento. Dependerá del trabajo conjunto de Estado y la empresa privada para cristalizar este cometido.

### Capítulo III. Metodología

El presente capítulo detalla la metodología utilizada para la investigación, que consta de las siguientes partes: (a) diseño de la investigación; (b) población y selección de la muestra; (c) procedimiento de recolección de datos; (d) instrumentos; (e) análisis e interpretación de datos; (f) validez y confiabilidad, y (g) resumen del capítulo.

#### 3.1 Diseño de la Investigación

La presente investigación ha sido desarrollada bajo un enfoque cuantitativo. Tal como señala Gómez (2006), el enfoque cuantitativo utiliza la recolección y análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y el uso de la estadística para intentar establecer con exactitud patrones en una población. Asimismo, se ha hecho uso del instrumento de medición previamente elaborado (encuestas), que busca dar respuesta a 35 preguntas mediante la aplicación de la escala de Likert a los participantes (dicho instrumento será analizado a detalle posteriormente).

El alcance de la investigación es de tipo descriptivo, ya que tiene como propósito principal describir un fenómeno o variable, tal como se presenta en determinado espacio de tiempo. La presente investigación pretende describir la situación de las empresas de construcción de la región Ica durante el año 2014 con respecto al cumplimiento de forma general e individual de cada uno de los nueve factores de éxito de TQM de Benzaquen (2013). No se pretende definir con esta investigación la relación entre estas empresas ni las diferencias existentes debido a su complejidad, ubicación u otra variable.

Es una investigación no experimental, ya que no manipula deliberadamente las variables, y solo se observan en su ambiente natural para después ser analizadas.

El diseño de la investigación es transeccional o transversal y exploratorio, ya que los datos se han recolectado en un solo momento o tiempo determinado. Esto quiere decir que nos describe una situación en un momento específico de un determinado espacio geográfico e indaga sobre los factores de calidad total, un dato poco estudiado y sin ningún registro en la región Ica.

### **3.2 Población y Selección Muestra**

Para la presente investigación se cuenta con una población de estudio ascendente a 89 empresas en el sector construcción en la región Ica.

La base de datos de las empresas de construcción ubicadas en la región Ica fue extraída del Registro Nacional de Empresas (Pymes) 2014, información que fue verificada y contrastada con el portal de SUNAT (consulta RUC), para confirmar la actividad económica de la empresa, el estado y condición como contribuyente por cada empresa; se descartaron aquellas empresas con condición de “No habida” y estado de contribuyente “Inactivo”.

El número de empresas a ser tomadas como muestra inicialmente se calculó tomando en cuenta un error propuesto del 5%, con un nivel de confianza del 95%, lo que dio como resultado una muestra de 73 empresas pertenecientes al sector construcción de la región Ica. El cálculo de la muestra se efectuó como se muestra en la Tabla 18.

A pesar de haberse calculado una muestra de 73 empresas inicialmente para nuestra población de 89 empresas del sector de construcción, debido a las limitaciones presentadas en la recolección de encuestas durante el trabajo de campo traducida en la negativa de los representantes y ejecutivos de las empresas en brindar información sobre sus organizaciones, solo pudieron ser encuestadas 40 empresas del total de la muestra inicial. Tomando en cuenta lo detallado anteriormente, la muestra recabada se considera como representativa de la población para la presente investigación.

Tabla 18

*Calculadora de la Muestra #1*

Calculadora para Obtener el Tamaño de una Muestra	
¿Qué porcentaje de error quiere aceptar? 5% es lo más común	5% El monto de error que se puede tolerar. Una manera de verlo es pensar en las encuestas de opinión, este porcentaje se refiere al margen de error que el resultado que obtenga debería tener, mientras más bajo por cierto es mejor y más exacto.
¿Qué nivel de confianza desea? Las elecciones comunes son 90%, 95%, o 99%	95% El nivel de confianza es el monto de incertidumbre que usted está dispuesto a tolerar. Por lo tanto mientras mayor sea el nivel de certeza más alto deberá ser este número, por ejemplo 99%, y por lo tanto más alta será la muestra requerida.
¿Cuál es el tamaño de la población? Si no lo sabe use 20 000	89 ¿Cuál es la población a la que desea testear? El tamaño de la muestra no se altera significativamente para poblaciones mayores de 20 000.
¿Cuál es la distribución de las respuestas? La elección más conservadora es 50%	50% Este es un término estadístico un poco más sofisticado, si no lo conoce una siempre 50% que es el que provee una muestra más exacta.
La muestra recomendada es de	73 Este es el monto mínimo de personas a testear para obtener una muestra con el nivel de confianza deseada y el nivel de error deseado. Abajo se entregan escenarios alternativos para su comparación

*Nota.* Calculadora para determinar el tamaño de la muestra. Tomado de *Calculadora de muestras*, por la Universidad Nacional del Noreste (UNN), 2014 (<http://www.med.unne.edu.ar/biblioteca/calculos/calculadora.htm>)

Debido a este inconveniente se procedió a recalcular la muestra calculada inicialmente, ajustando el nivel de confianza inicial de 95% hasta 90% y considerando un margen de error de 5% hasta un máximo de 10%, tal como se muestra en la Tabla 19, de esta forma se pudo obtener un muestra significativa de 40 empresas que fueron encuestadas aplicando el instrumento de recolección de datos propuesto para la investigación.

Tabla 19

*Calculadora de la Muestra #2*

Calculadora para Obtener el Tamaño de una Muestra	
¿Qué porcentaje de error quiere aceptar? 5% es lo más común	10% El monto de error que usted puede tolerar. Una manera de verlo es pensar en las encuestas de opinión, este porcentaje se refiere al margen de error que el resultado que obtenga debería tener, mientras más bajo por cierto es mejor y más exacto.
¿Qué nivel de confianza desea? Las elecciones comunes son 90%, 95%, o 99%	90% El nivel de confianza es el monto de incertidumbre que usted está dispuesto a tolerar. Por lo tanto mientras mayor sea el nivel de certeza más alto deberá ser este número, por ejemplo 99%, y por lo tanto más alta será la muestra requerida.
¿Cuál es el tamaño de la población? Si no lo sabe use 20 000	89 ¿Cuál es la población a la que desea testear? El tamaño de la muestra no se altera significativamente para poblaciones mayores de 20 000.
¿Cuál es la distribución de las respuestas? La elección más conservadora es 50%	50% Este es un término estadístico un poco más sofisticado, si no lo conoce una siempre 50% que es el que provee una muestra más exacta.
La muestra recomendada es de	40 Este es el monto mínimo de personas a testear para obtener una muestra con el nivel de confianza deseada y el nivel de error deseado. Abajo se entregan escenarios alternativos para su comparación

*Nota.* Calculadora para determinar el tamaño de la muestra. Tomado de *Calculadora de muestras*, por la Universidad Nacional del Noreste (UNN), 2014 (<http://www.med.unne.edu.ar/biblioteca/calculos/calculadora.htm>)

### 3.3 Procedimiento de Recolección de Datos

La selección de la muestra se ha realizado mediante la aplicación de un muestreo probabilístico. Esto quiere decir que la muestra obtenida ha sido elegida al azar por medio de la aplicación de un muestreo sistemático, cuyo primer paso fue ordenar el nombre de todas las empresas que formaron parte del universo (89). En segundo lugar, se eligieron los nombres de cinco empresas en orden continuo y se descartó el sexto. De ese modo se prosiguió, hasta obtener



los 73 nombres que requería nuestra muestra. Todas las empresas que formaban parte de la población tuvieron las mismas posibilidades de formar parte de la muestra.

Se realizaron encuestas a los directivos de las empresas seleccionadas (siguiendo las indicaciones de metodología de la investigación) utilizando el método Likert para medir la escala de actitudes, que consiste en un conjunto de ítems en forma de afirmaciones, para medir la reacción de los participantes. Logrando entrevistar y encuestar 37 directivos y/o ejecutivos, entre ellos Gerentes generales, jefe de área o departamento y 5 personas con otras posiciones de menor jerarquía en la empresa.

### **3.4 Instrumentos**

El instrumento utilizado para recopilar la información está basado en el artículo ISO 9001 y TQM en las empresas latinoamericanas (Benzaquen, 2013). Este instrumento relaciona los nueve factores de calidad: (a) Alta Gerencia; (b) planeamiento de la calidad; (c) auditoría y evaluación de la calidad; (d) diseño del producto; (e) gestión de la calidad del proveedor; (f) control y mejoramiento del proceso; (g) educación y entrenamiento; (h) círculos de la calidad, y (i) enfoque hacia la satisfacción del cliente, con los cuatro principales bloques de las organizaciones. En la Figura 13 se detalla la relación descrita anteriormente.

Al igual que el modelo de Benzaquen (2013), para esta investigación hemos considerado la Administración de la Calidad (Y) como una función que depende de los nueve factores (X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9). A diferencia de este modelo, el cual está basado en 32 preguntas, el cuestionario utilizado en la presente investigación consta de 35 preguntas relacionadas con implementación del TQM en las empresas peruanas.

El apéndice A muestra el cuestionario utilizado en esta investigación, caracterizado por estar separado en dos campos: (a) siete enunciados orientados a conocer información general de

la empresa, como ubicación, tipo, número de trabajadores, años de fundada y si cuenta con el sistema de gestión de calidad, y (b) 35 enunciados que fueron resueltos en una escala de Likert de 5 puntos (1 = Totalmente de acuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = Neutral; 4 = De acuerdo, y 5 = Totalmente de acuerdo).

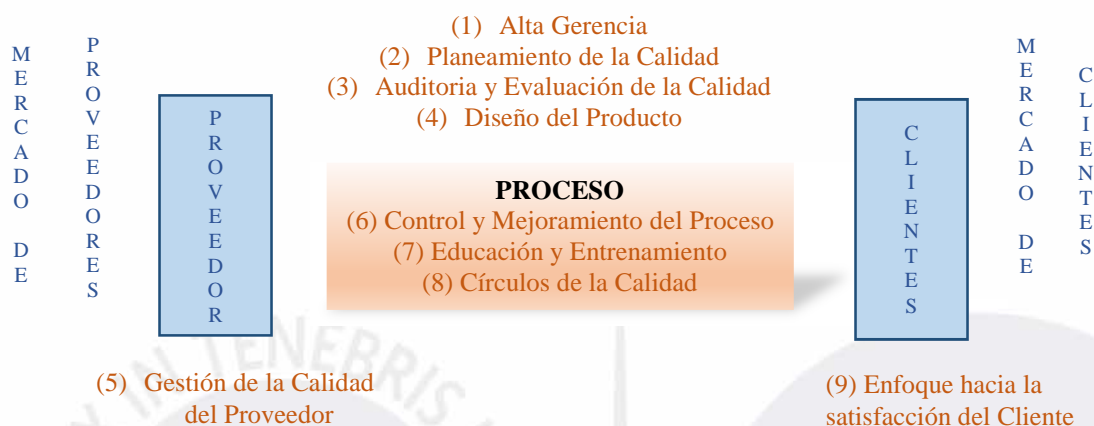


Figura 13. Modelo de los nueve factores del TQM en la empresa.

Tomado de *La ISO 9001 y TQM en las empresas latinoamericanas: Perú*, vol. 8, núm. 1, pp. 67-89.

### 3.5 Análisis e Interpretación de Datos

En este capítulo se presentan los análisis descriptivos y de frecuencias de los resultados obtenidos de la investigación a partir del cuestionario aplicado a las empresas de la región Ica durante el año 2014. La presentación del análisis está basada en el modelo de los nueve factores de TQM en la empresa, citado por Benzaquen (2013, p. 73), considerando para ello a la Alta Gerencia, planeamiento, auditoría y evaluación de calidad, el diseño del producto, gestión de la calidad del proveedor, control y mejoramiento del proceso, educación y entrenamiento, los círculos de calidad, y el enfoque hacia la satisfacción del cliente.

En la Tabla 20 se presenta la descripción de la muestra agrupada tanto de manera total como en empresas con SGC y sin SGC. Dentro de los datos más relevantes se encuentra que el

100% de las empresas encuestadas pertenece al sector privado, un 90% de empresas en la región Ica cuentan con una cantidad de empleados de uno a 50; asimismo que solo el 15% de la muestra encuestada cuenta con SGC (Lean Construction). En cuanto al cargo de los encuestados, se observa que el 88% de la muestra de empresas corresponde a ejecutivos de alto rango; por otro lado, el 100% de empresas encuestadas pertenecen al rubro manufactura; se aprecia que el 84% de empresas tienen de cero a 15 años de fundadas. Finalmente, se hace mención que el 88% de las empresas que cuentan con sistema de gestión de calidad poseen de uno a siete años de fundada, que constituye un periodo relativamente corto, tomando en cuenta la importancia la gestión de calidad en las empresas de construcción y el tiempo de su incorporación al ámbito empresarial.

Tabla 20

*Descripción de la Muestra Total de las Empresas*

Cuestionario Sobre la Implementación de la Calidad en la Empresa		Nº	Total	Empresas Encuestadas	Empresas con SGC	Empresas sin SGC
A.	Su empresa o institución esta ubicada:					
	a. En Lima	0	40	0%	0%	0%
	b. En provincia	40		100%	15%	85%
B.	Su empresa:					
	a. Pública	0	40	0%	0%	0%
	b. Privada	40		100%	15%	85%
	C. Otra	0		0%	0%	0%
C.	¿Cuántos trabajadores tiene?					
	a. 1 a 10	18	40	45%	0%	100%
	b. 11 a 50	18		45%	22%	78%
	c. 51 a 200	3		8%	67%	33%
	d. 201 a más	1		3%	0%	100%
D.	Su cargo es:					
	a. Presidente de directorio o Gerente General	13	40	33%	8%	92%
	b. Gerente de área o jefe de departamento	22		55%	23%	77%
	c. Otro	5		13%	0%	100%
E.	¿En qué tipo de empresa trabaja?					
	a. Manufactura: construcción, fabricación, ensamblaje	40	40	100%	15%	85%
	b. conversión: Extracción, transformación, reducción	0		0%	0%	0%
	c. Reparaciones: reconstrucción, renovación, restauración	0		0%	0%	0%
	d. Logístico: Almacenamiento, transporte, comercial	0		0%	0%	0%
	e. Seguridad: protección, financiamiento, defensa, orden	0		0%	0%	0%
	f. Bienestar, salud, educación, asesoría	0		0%	0%	0%
	g. Otra	0		0%	0%	0%
F.	¿Cuántos años de fundada tiene su empresa?					
	a. 0 - 5	17	40	43%	6%	94%
	b. 6 - 10	11		28%	27%	73%
	c. 11 - 15	5		13%	0%	100%
	d. 16 - 20	3		8%	33%	67%
	e. más de 20	4		10%	25%	75%
G.	Su empresa ¿cuenta con Sistema de gestión?					
	a. Si	6	40	15%	100%	0%
	b. No	34		85%	0%	100%
H.	Indique que sistema de Gestión de calidad cuenta su empresa					
		6		Lean	100%	100%
		6		Construcción	100%	0%
I.	Indique el tiempo que su empresa cuenta con el sistema de gestión					
	a. De 1 a 3 años	2	6	33%	100%	0%
	b. De 4 a 7 años	3		50%	100%	0%
	c. De 8 a más años	1		17%	100%	0%

En la Tabla 21 se muestran los valores promedio en la escala de Likert de las empresas encuestadas en función de los factores analizados, lo que permite evidenciar el cumplimiento y la importancia de cada uno de estos factores en las empresas encuestadas pertenecientes al sector de construcción de la región Ica en el año 2014. Asimismo, se puede apreciar que los promedios alcanzados por cada factor respecto de las empresas que cuentan con SGC distan numéricamente de aquellas empresas sin SGC. Esto quiere decir que las primeras cuentan con un mayor compromiso e involucramiento en gestionar adecuadamente la calidad en sus organizaciones.

Tabla 21

*Valores Promedio en la Escala de Likert de las Empresas Encuestadas de Acuerdo con los Factores Analizados (Resumen)*

Factor (TQM)	Empresas Encuestadas	Empresas con SGC	Empresas sin SGC
Alta Gerencia	3.33	4.13	3.18
Planeamiento de la calidad	3.06	3.78	2.93
Auditoria y evaluación de la calidad	3.19	3.94	3.06
Diseño del producto	3.05	4.17	2.85
Gestión y calidad del proveedor	3.18	3.92	3.04
Control y mejoramiento del proceso	3.27	4.03	3.13
Educación y entrenamiento	3.12	3.88	2.99
Círculos de calidad	2.92	3.92	2.74
Enfoque hacia la satisfacción del cliente	3.06	3.92	2.90

Es importante hacer mención que las empresas que cuentan con sistema de gestión de calidad perteneciente al sector de construcción de la región de Ica en el año 2014, al no haber superado el 20% del total de muestra recolectada, es imperativo que la presente investigación sea desarrollada de manera descriptiva. Por lo cual consideramos importante presentar la información recabada para el posterior análisis de cada uno de los factores de la TQM.

### 3.6 Validez y Confiabilidad

En el artículo publicado por Benzaquen (2013), se analizó la confiabilidad de la herramienta calculando el Alpha de Cronbach, el cual está asociado con las preguntas y los factores evaluados. Según el criterio utilizado en el área de la investigación, un Alpha de Cronbach mayor a 0.7 es aceptable y permite afirmar que las que las preguntas son confiables y están midiendo realmente el factor al que están asociadas; si el resultado es menor a 0.7, se considera insuficiente o débil para establecer confiabilidad.

Tal como señala Benzaquen (2013), las preguntas utilizadas en el cuestionario no guardan un orden consecutivo de los factores que se midieron, por lo que existe mayor confiabilidad y validez del instrumento que si las preguntas estuviesen agrupadas correlativamente para cada factor evaluado.

Para calcular el Alpha de Cronbach en la presente investigación se utilizó el programa SPSS versión 24 por cada factor. En la Tabla 22 se muestran los resultados:

Tabla 22 *Resultados del Alpha de Cronbach*

#### *Resultados del Alpha de Cronbach*

Factor	Alpha	N
Alta Gerencia	0,872	5
Planeamiento de la calidad	0,813	3
Auditoría y evaluación de la calidad	0,693	3
Diseño del producto	0,873	3
Gestión y calidad del proveedor	0,807	4
Control y mejoramiento del proceso	0,814	5
Evaluación y entrenamiento	0,822	4
Círculos de calidad	0,882	4
Enfoque hacia la satisfacción del cliente	0,786	4

*Nota.* Tomado de *La ISO 9001 y TQM en las empresas latinoamericanas: Perú*, vol. 8, núm. 1, pp. 67-89.

En los resultados presentados se puede observar que todos los factores cuentan con un Alpha de Cronbach superior a 0.7, excepto para el factor *auditoría y evaluación de la calidad*, que cuenta con un Alpha de Cronbach 0.693. No por ser significativa la diferencia al mínimo requerido debería obviarse el resultado de este factor: cabe resaltar que en el estudio de Benzaquen el cuestionario estaba conformado por 32 enunciados y la presente investigación considera 35.

Para el cálculo del coeficiente Alpha de Cronbach se utilizó la siguiente fórmula:

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

Donde:

- K : Número de preguntas  
 $\sum S_i^2$  : Sumatoria de varianzas de las preguntas.  
 $S_t^2$  : Varianza de la suma de las preguntas.  
 A : Coeficiente Alpha de Cronbach.

### 3.7 Resumen

La población en la que se basó esta investigación consta de 89 empresas. El porcentaje de error recomendado es menor a 10%, por ende el nivel de confianza no debe ser menor de 90%.

La muestra calculada para estos valores es de 73 empresas del sector de construcción que operan en la región Ica, las que fueron seleccionadas por medio del muestreo probabilístico sistemático, eligiendo cinco nombres de empresas de cada seis del universo. Debido a la negativa de algunas empresas del sector a que se lleve a cabo la encuesta, solo fue posible encuestar a 40 empresas.

Después de seleccionado el número de la muestra, se filtró a las empresas con la finalidad de obtener los datos de la persona contacto, a ser entrevistada. Se encontraron limitantes para

recopilar dicha información, debido a la negativa de algunos representantes de las empresas para compartir datos que consideraron confidenciales. Las encuestas fueron realizadas en el año 2014.

A través de los cuestionarios se analizaron los datos de manera cuantitativa. Asimismo, se utilizó el coeficiente Alpha de Cronbach con el objetivo de medir la confiabilidad de los enunciados del cuestionario con los nueve factores de TQM.

La presente investigación se trabajó de manera eminentemente descriptiva, sin la aplicación de una prueba estadística de por medio. Esto es resultado de que las empresas que cuentan con un SGC están por debajo del 20%.



## Capítulo IV: Resultados

### 4.1 Perfil de Informantes: Análisis Descriptivos

A pesar de que todos los entrevistados responden que la empresa a la que representan está ubicada en la región Ica, cinco empresas registran su sede principal en la región de Lima Metropolitana, capital del país, por lo que cuentan con las características de tecnología, publicidad y presupuestos de dicho sector; sin embargo cuentan con sucursales establecidas en la región Ica y solo 25 empresas tienen como sede principal la provincia de Ica, como se muestra en la Figura 14.

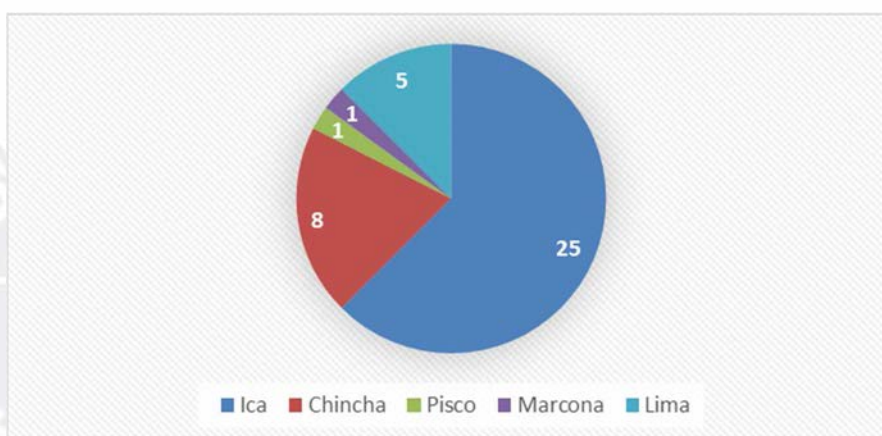
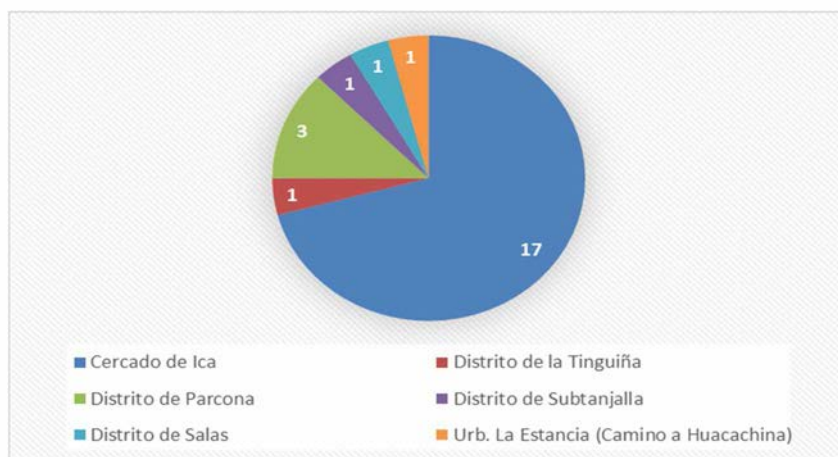


Figura 14. Sedes principales (provincias) de empresas entrevistadas.

La Figura 15 muestra que, dentro de las 25 empresas con sede en la provincia de Ica, existen 17 que se encuentran en el centro de la ciudad; sin embargo las empresas creadas desde el año 2008 están establecidas en los distritos que fueron golpeados por el terremoto del año 2007 que azotó la región, tales como: Parcona, Tinguña, Subtanjalla y Salas Guadalupe, más una empresa ubicada cerca del balneario de Huacachina debido a la gran cantidad de viviendas nuevas ubicadas en la zona, lo que demuestra la influencia de ese fenómeno en el desarrollo actual de la región.





*Figura 15.* Distribución de las empresas dentro de la provincia de Ica.

El total de las empresas entrevistadas son instituciones privadas; sin embargo, dentro de sus principales actividades se encuentran los trabajos realizados con el Estado a través de proyectos como Fondo MiVivienda o Techo Propio y los realizados por intermedio de las municipalidades provinciales y distritales, como ejemplo de ello se puede observar a la empresa Los Portales, que cuenta con una gran experiencia y reconocimiento en el país, siendo sus proyectos más solicitados los que cuentan con apoyo y respaldo del Estado, como los pertenecientes al Fondo MiVivienda (ubicados en el distrito de Subtanjalla) o Techo Propio (camino a Huacachina).

Así también se observa que incluso las empresas pequeñas (con menos de 10 trabajadores) y con pocos años de creación tienen contratos con la municipalidad provincial de Ica. Es el caso de la empresa J & J Orza Contratistas Generales S.R.L, para la construcción de una losa deportiva en el año 2014, en el distrito de Pueblo Nuevo.

La mayoría de empresas no tienen gran cantidad de trabajadores, sino que cuentan con prestadores de servicio que proveen de trabajadores según la magnitud de la obra a realizar. Es así que un gran número de estas empresas tienen de 1 a 10 trabajadores, como se muestra en la Figura 16. Esta característica se observa con mayor énfasis en las empresas creadas después del

año 2007 (año del terremoto en la región), encontrándose que de las 18 empresas que cuentan de entre 0 y 10 trabajadores, solo dos fueron creadas antes de dicho año.

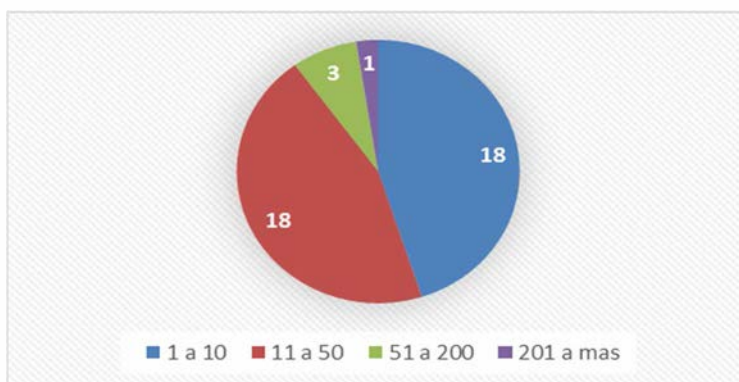


Figura 16. Número de trabajadores en las empresas entrevistadas.

Los entrevistados fueron personas con el poder de tomar decisiones, con la finalidad de tener datos reales de la empresa y establecer con claridad la política de estas empresas. Por eso la mayoría de entrevistados fueron presidentes de directorios, gerentes generales, gerentes de área y jefes de departamento, como se muestra en la Figura 17.

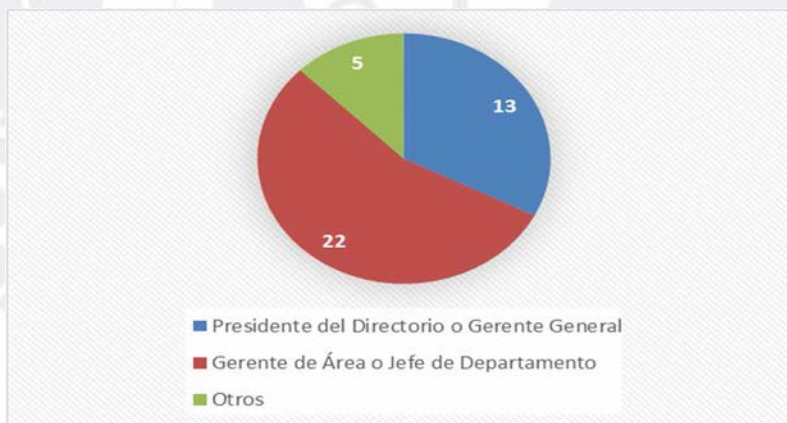


Figura 17. Cargo de las personas entrevistadas.

Las empresas motivo del presente estudio son del rubro de manufactura, a las que pertenecen las empresas dedicadas a la construcción, fabricación y embalaje; sin embargo, en las actividades declaradas en el registro de la SUNAT, encontramos una mayor diversidad, como: construcción de edificios completos, actividades de arquitectura e ingeniería, venta al por mayor de materiales de construcción, transporte de carga por carretera alquiler y arrendamiento de

maquinaria, actividades de alojamiento, entre otros. Algunas de estas empresas están inscritas hasta en tres de estas categorías. Tal es el caso de la empresa Los Portales, inscrita en las categorías de actividades inmobiliarias realizadas con bienes propios o arrendados; la categoría de hoteles, campamentos y otros, y la categoría de otras actividades de alojamiento.

Por otro lado, se aprecia que, del total de empresas analizadas en el presente estudio, solo tres reportan actividades realizadas en el extranjero: Emobyser Contratistas Generales Sociedad Anónima Cerrada, Av Proyectos y Construcciones SAC y Los Portales S.A.

La mayoría de empresas en el campo de la construcción fue creada por el boom inmobiliario de los últimos años, por lo que no cuentan con una antigüedad mayor a 20 años. La Figura 18 muestra que 28 empresas (70% del total) fueron creadas después del terremoto del año 2007. La empresa con mayor antigüedad durante el presente estudio es la empresa Consultora y Constructora Ecran S.A., creada en el año 1986 y con anexos en la ciudades de Lima y Piura.

Las empresas dedicadas al rubro de la construcción en la región Ica aún no toman conciencia de la importancia de contar con un sistema de gestión de la calidad en sus organizaciones, y las que han implementado estos sistemas lo han hecho principalmente por presión de sus clientes o el Estado para la mejora de sus actividades como requisito para su contratación.

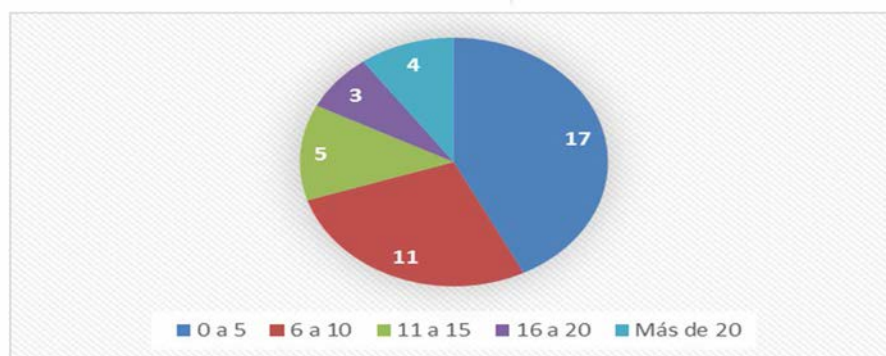


Figura 18. Cantidad de años desde la fundación de las empresas entrevistadas.

## 4.2 Resultados de la investigación

La investigación realizada sobre la base del análisis e interpretación de la muestra recolectada de las empresas del sector construcción de la región Ica en el año 2014 tiene por finalidad describir el nivel de cumplimiento de la administración de la calidad total - TQM; asimismo, describir el cumplimiento de cada uno de los factores que se detallan a continuación: Alta Gerencia; planeamiento; auditoría y evaluación de calidad; diseño del producto; gestión de la calidad del proveedor; control y mejoramiento del proceso; educación y capacitación; círculos de calidad, y enfoque hacia la satisfacción del cliente. Estos forman parte del cuestionario elaborado por Benzaquen (2013). Como parte de su investigación sobre el nivel de calidad de las empresas que cuentan con certificación ISO 9001 respecto de aquellas que no contaban certificación ISO 9001.

Realizado el análisis para determinar el nivel de cumplimiento del TQM medidos sobre la empresas encuestadas en la investigación, se ha podido evidenciar que la gestión de calidad en las empresas de construcción en la región Ica, se encuentran en un nivel bueno con un promedio de 3.13 en la escala de Likert, tal como se evidencia en la Tabla 23. Esto se debe en gran medida a las exigencias del mercado actual en un sector con fuerte crecimiento en los últimos años originado en respuesta al crecimiento económico del país, lo que ha obligado a las empresas a mejorar sus estándares de calidad involucrando a sus directivos en esta meta, a pesar de factores externos que han podido frenar su crecimiento como informalidad, poco fomento y control del Estado e internos como el desconocimiento de las ventajas competitivas que los sistemas de gestión de calidad traen consigo para las organizaciones.

Tabla 23

*Tabla de Calificación Según Escala de Likert*

Puntuación	Calificación
0 hasta 1	muy malo
>1 hasta 2	malo
>2 hasta 3	regular
>3 hasta 4	bueno
>4 hasta 5	muy bueno

Se evidencia que el nivel de calidad mostrado en la región Ica es bueno; sin embargo, podría ser mejor si consideramos que debería ir a la par de alto crecimiento del sector en los últimos años, que sitúa a la región en una plaza importante a nivel nacional con crecimiento promedio anual de 25.8% (solo superado por Lima), entre los años 2008 y 2013, sin ser considerado malo el encontrado (Banco Central de Reserva Sucursal Huancayo, 2015).

Dentro de las investigaciones que respaldan nuestra investigación está la de Pino Jordán (2008), quien determinó que las prácticas de calidad total tienen una relación significativa en el desempeño operacional de las organizaciones privadas, y que son válidas tanto para las empresas productoras de servicios pequeñas, medianas y grandes como para las empresas productoras de bienes medianas y grandes.

Otro antecedente es la investigación realizada por Benzaquen (2013), quien mediante la aplicación de un cuestionario para medir el cumplimiento de los nueve factores de la calidad TQM, aplicado a empresas entre los años 2006 y 2011, determinó que las empresas del sector construcción en Lima Metropolitana mostraban una evolución considerable en los últimos años en cuanto al interés de los directivos de las empresas en implementar prácticas de calidad ofreciendo un mejor producto, con el propósito de ser más competitivos en el mercado actual.

Para analizar el nivel de cumplimiento de cada uno de los nueve factores TQM, inicialmente se procedió a calcular los estadísticos de los elementos; asimismo, se calcularon los valores promedio en la escala de Likert de las empresas encuestadas. Esto arrojó los siguientes resultados por factor:

Para el factor de la **Alta Gerencia (X<sub>1</sub>)**, tal como se aprecia en los resultados en las encuestas realizadas a las empresas del sector de construcción de la región Ica en el año 2014, se puede determinar que las empresas muestran un nivel alto debido al interés de los directivos en involucrar a los empleados en el logro de metas y objetivos a largo plazo fijados por las empresas; sin embargo, se aprecia que los trabajadores aún no se sienten completamente involucrados debido a que no forman parte de la toma de decisiones dentro de la organización para llevar a cabo este logro, lo que dificulta se logre una mejora este aspecto.

Los directivos de las empresas exigen que los trabajadores se involucren activamente en la gestión de calidad de la organización, no obstante se evidencia la falta de seguimiento e inversión (tiempo y recursos económicos) adecuada de parte de la Alta Dirección para lograr este objetivo. Esto respalda lo que señala Ishikawa (Valderrey, 2013), el autor plantea que todas las áreas de la empresa deben actuar en conjunto dirigidas por la Alta Dirección, la misma que deben estar íntimamente comprometida con la gestión de la calidad de la empresa. Esto parte del hecho de que la Alta Gerencia no solo debe impulsar la calidad en la organización, sino creer profundamente en ella (Ortega, 2006).

El factor de Alta Gerencia se obtuvieron los resultados detallados en las Tablas 24 y 25.

Tabla 24

*Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor de Alta Gerencia*

Estadísticos de los elementos			
Preguntas	Media	Desviación típica	N
P6	3.38	1.125	40
p8	3.28	1.086	40
p14	3.73	1.132	40
p21	3.2	1.159	40
p29	3.05	1.197	40
Total	3.325	0.252	5

Tabla 25

*Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor de Alta Gerencia*

Factor (TQM)	Empresas encuestadas
Alta Gerencia	3.33
La Alta Gerencia alienta firmemente la participación de los empleados en la gestión de la calidad.	3.38
La Alta Gerencia proporciona los recursos apropiados para elevar el nivel de la calidad.	3.28
La Alta Gerencia busca el éxito de la empresa a largo plazo.	3.73
La Alta Gerencia participa activamente en la Gestión de la Calidad en la empresa.	3.2
La Alta Gerencia se reúne de manera regular para discutir temas relacionados con la gestión de la calidad.	3.05

Sobre el factor **Planeamiento de la calidad (X<sub>2</sub>)**, el crecimiento de la región en los últimos años ha traído consigo la proliferación de empresas dedicadas al rubro de construcción, muchas de ellas empresas pequeñas y medianas que han ingresado al sector sin contar con la experiencia necesaria y lineamientos para brindar un producto de calidad. Esto se traduce en el promedio de 3.06 alcanzado por este factor, donde se evidencia que las empresas sí se fijan metas específicas en cuanto a calidad se refiere, pero no existe un seguimiento real de sus políticas y planes relacionados con la calidad ni se involucra a los empleados para su

planificación. Es importante tomar en cuenta que la gestión de la calidad total dentro de la organización requiere que se lleve a cabo mediante una orientación empresarial con una estrategia clara, misión, políticas, metas de calidad y objetivos fijados mediante procedimientos y la aplicación de prácticas eficaces (James, 1997).

Para el factor planeamiento de la calidad se obtuvieron los resultados detallados en las Tablas 26 y 27.

Tabla 26

*Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor de Planeamiento de la Calidad*

Estadísticos de los elementos			
Preguntas	Media	Desviación típica	N
p5	3.48	1.086	40
p27	2.83	1.130	40
p33	2.88	1.181	40
Total	3.058	0.362	3

Tabla 27 *Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor de Planeamiento de la Calidad*

*Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor de Planeamiento de la Calidad*

Factor (TQM)	Empresas encuestadas
Planeamiento de la calidad	3.06
La empresa tiene metas específicas y detalladas en cuanto a la calidad.	3.48
La empresa presta atención al cumplimiento y éxito de sus políticas y planes relacionados con la calidad.	2.83
La empresa involucra a sus empleados para hacer las políticas y planes de calidad.	2.88

Con respecto al factor **Auditoría y Evaluación (X<sub>3</sub>)**, tal como indican Moreno et al. (2001), las empresas deben contar con indicadores que les permitan medir y controlar el cumplimiento de los avances en mejora de la calidad. Dentro de estos indicadores se encuentra el *benchmarking* como un indicador externo que permite identificar las fortalezas de otras empresas



con mayor experiencia y mejores resultados para que sean adaptadas a la organización, e indicadores internos como la evaluación continua de las políticas y planes de calidad. Ambos permiten obtener datos objetivos para la toma de decisiones, medidas que aún no se ejecutan de manera adecuada en el sector de construcción en la región Ica. En este factor se obtuvo un resultado de 3.19 debido a la falta de personal adecuado dedicado para el desarrollo de estas actividades, tomando en cuenta que las empresas de este sector se enfocan principalmente en el logro de resultados. Esto quiere decir que las empresas del sector construcción de la región Ica obtienen información objetiva para la toma de decisiones, pero que aún no sacan provecho de estos indicadores internos y externos que les brindarían información mucho más relevante, dándoles una mayor visibilidad para la toma de sus decisiones.

Para el factor auditoría y evaluación se obtuvieron los resultados detallados en las Tablas 28 y 29.

Tabla 28 *Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor de Auditoría y Evaluación de la Calidad*

Estadísticos de los elementos			
Preguntas	Media	Desviación típica	N
p3	2.98	1.271	40
p22	3.53	1.132	40
p23	3.08	1.185	40
Total	3.19	0.293	3

Tabla 29

*Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor de Auditoría y Evaluación de la Calidad*

Factor (TQM)	Empresas encuestadas
Auditoría y evaluación de la calidad	3.19
El <i>benchmarking</i> se utiliza ampliamente en la empresa.	2.98
La empresa obtiene datos objetivos para la toma de decisiones	3.53
La empresa evalúa regularmente sus políticas y planes de la calidad.	3.08

Para el factor **Diseño de Producto (X<sub>4</sub>)**, es importante considerar que es el cliente es quien define la calidad del producto, por lo tanto es preciso conocer las necesidades del cliente, de esto a depender en gran medida la calidad del diseño. (Lloréns & Fuentes, 2005). Tal como señala Rosado (2012), una de las características del sector de construcción en general es que el diseño del producto (proyecto) se efectúa sobre la base de la experiencia. Tal como hacen las empresas pequeñas y medianas, esta carencia de inversión en el diseño del producto previo a la ejecución es una de las causas de mayor porcentaje de no conformidades o disfuncionalidades del proceso, cuya reparación o subsanación representa del 45% al 50% de los costos asociados a errores dentro del proceso productivo versus el 15% a 30% atribuidos a errores en el proceso productivo.

Respecto del factor analizado, las empresas del sector construcción de la región toman en cuenta los requerimientos de sus clientes en el diseño de sus edificaciones (3.23); sin embargo, carecen de un método adecuado para su diseño de este (2.78), debido a que esto implicaría una mayor inversión en estudios y desarrollo del proyecto, lo que les dificultaría competir con empresas que cuya inversión en este aspecto es menor para abaratar costos y ser más competitivos en cuanto a oferta de precios al mercado, es decir la reducción de costos es un

factor importe que impide una mejora sustancial en el diseño del producto para las empresas del sector de construcción de la región de Ica.

Para el factor de diseño de producto, se obtuvieron los siguientes resultados detallados en las Tablas 30 y 31.

Tabla 30

*Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor Diseño de Producto*

Estadísticos de los elementos			
Preguntas	Media	Desviación típica	N
p31	3.15	1.210	40
p32	3.23	1.121	40
p35	2.78	1.291	40
Total	3.05	0.241	3

Tabla 31 *Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor Diseño de Producto*

*Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor Diseño de Producto*

Factor (TQM)	Empresas encuestadas
Diseño del producto	3.05
La empresa invierte en el diseño del producto.	3.15
Los requerimientos de los clientes son plenamente considerados en el diseño del producto.	3.23
La empresa tiene un método para desarrollar el diseño del producto.	2.78

Sobre el factor **Gestión y Calidad del Proveedor (X<sub>5</sub>)**, se observa un buen promedio alcanzado por las empresas del sector construcción en este factor: 3.18. Esto se debe principalmente a que las empresas exigen productos de calidad a sus proveedores y han comprendido que estos son aliados estratégicos para la organización, pues les permitirán generar productos de mejor calidad y dentro de los plazos pactados si la relación de cooperación entre empresa-proveedor es buena. Sin embargo, las empresas constructoras de la región aún no han

comprendido que, para que la cadena de valor cumpla con los requisitos de calidad necesarios, es importante que se lleven a cabo auditorías y evaluaciones periódicas sobre el desempeño de calidad de sus proveedores que les permitan medir sus falencias y avances, y esto solo se lograra si se involucra activamente al proveedor en la gestión de la calidad de la empresa desde el inicio de la relación.

Tal como señalan Moreno et al. (2001), no se puede producir calidad si los productos y servicios suministrados por los proveedores no son de calidad, esto es uno de los puntos de mayor relevancia que se requieren ser cumplidos para lograr este cometido. La política de calidad concertada con proveedores a través de la cooperación sirve para aclarar los términos de esta exigencia de cooperación en la relación proveedor - cliente, y permite en ocasiones la contraprestación de la empresa cliente a la empresa proveedora en términos de información y formación a su personal sobre gestión de calidad, o sobre otros aspectos técnicos de relevancia para el negocio. La calidad concertada genera estos importantes lazos de cooperación, ejerciendo un efecto multiplicador de la aplicación de este enfoque de dirección.

Para el factor de gestión y calidad del proveedor, se obtuvieron los siguientes resultados detallados en las Tablas 32 y 33.

Tabla 32

*Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor de Gestión y Calidad del Proveedor*

Estadísticos de los elementos			
Preguntas	Media	Desviación típica	N
p7	3.18	1.083	40
p13	3.18	1.083	40
p15	3.60	0.982	40
p34	2.75	1.316	40
Total	3.175	0.346	4

Tabla 33

*Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor de Gestión y Calidad del Proveedor*

Factor (TQM)	Empresas encuestadas
Gestión y calidad del proveedor	3.18
La empresa posee información detallada acerca del desempeño de los proveedores en cuanto a calidad.	3.18
La empresa ha establecido relaciones de cooperación a largo plazo con sus proveedores.	3.18
La calidad de los productos que los proveedores suministran a la empresa es adecuada.	3.60
La empresa realiza auditorías o evaluaciones de sus proveedores.	2.75

Para el factor **X<sub>6</sub> (Control y Mejoramiento del Proceso)**, se puede apreciar que las empresas del sector de construcción de la región Ica han logrado un buen puntaje de 3.27 en comparación con el resto de los factores analizados. Esto se debe principalmente a que las empresas han entendido la importancia de contar con equipos e instalaciones operativas y en buen estado de funcionamiento, lo que les permitirá cumplir con los requerimientos y plazos de entrega a sus clientes sin incurrir en sobrecostos por demora en la ejecución de los proyectos. Sin embargo, las empresas aún no conocen la importancia y los beneficios de la aplicación de las siete herramientas de control de calidad para el control y mejoramiento del proceso, las cuales, al ser aplicadas correctamente, permitirían mejorar la calidad de los procesos, reducir costos y aminorar plazos de entrega del producto.

Deming precisa que, cuando mejora la calidad en la empresa, decrecen los costos, porque se reducen los reprocesos, los errores, retrasos y se utilizan mejor los tiempos de las máquinas y los materiales, mejorando la productividad, generando productos de mejor calidad, bajo precio, y de esta forma, aumentando el trabajo (Miranda et al., 2007).

Para el factor de control y mejoramiento del proceso, se obtuvieron los resultados detallados en las Tablas 34 y 35.

Tabla 34

*Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor Control y Mejoramiento del Proceso*

Estadísticos de los elementos			
Preguntas	Media	Desviación típica	N
p1	3.35	1.122	40
p12	3.45	1.061	40
p16	3.50	1.013	40
p20	3.53	1.037	40
p28	2.50	1.177	40
Total	3.265	0.432	5

Tabla 35

*Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor Control y Mejoramiento del Proceso*

Factor (TQM)	Empresas encuestadas
Control y mejoramiento del proceso	3.27
La empresa implementa el control de calidad con eficacia.	3.35
Las instalaciones y la disposición física del equipo operativo en la empresa funcionan apropiadamente.	3.45
El proceso operativo en la empresa satisface los requerimientos de plazo de entrega de los clientes.	3.50
Los equipos operativos de la empresa reciben buen mantenimiento.	3.53
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).	2.50

Sobre el factor **Educación y Capacitación (X<sub>7</sub>)**, para lograr una correcta administración es necesario que la empresa invierta recursos en formar y entrenar a los trabajadores, de esta

manera lograra un mejor desempeño en el trabajo, llevando a cabo un programa de educación y reentrenamiento (Deming, 1989). Uno de los problemas del sector de construcción evidenciado también en la región Ica es la alta rotación de personal por la duración y movilidad de las obras, característica del sector, lo que dificulta en gran medida su capacitación. Si bien es cierto que se aprecia que los trabajadores han tomado conciencia de la importancia de la calidad, manejan las herramientas de gestión y se involucran en las actividades relacionadas con la calidad, la rotación del personal dificulta la consolidación de una cultura de calidad en las empresas de la región.

Asimismo, es necesario tomar en consideración que “la capacitación al personal de debe efectuar mediante una planificación sistemática y objetiva, para lo cual se necesita un adecuado diagnóstico de las necesidades concretas de formación y las medidas más efectivas para cubrir esas necesidades” (Moreno et al., 2001, p. 42). Esta planificación en la capacitación no se viene desarrollando adecuadamente en las empresas constructoras de la región Ica y se constituye en un punto de mejora a trabajar, las capacitaciones en el sector constituyen un formalismo, para el logro de certificaciones o cumplir con requisitos básicos para acceder a ciertas contrataciones.

Para el factor de educación y capacitación, se obtuvieron los resultados detallados en las Tablas 36 y 37.

Tabla 36

*Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor Educación y Capacitación*

Estadísticos de los elementos			
Preguntas	Media	Desviación típica	N
p4	3.20	1.067	40
p11	3.13	0.992	40
p18	3.03	1.050	40
p30	3.13	1.114	40
Total	3.119	0.071	4

Tabla 37

*Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor Educación y Capacitación*

Factor (TQM)	Empresas encuestadas
Educación y capacitación	3.12
La mayoría de los empleados de la empresa son capaces de utilizar las herramientas para la gestión de la calidad.	3.20
Los empleados de la empresa se encuentran activamente involucrados en las actividades relacionadas con la calidad.	3.13
La mayoría de empleados de la empresa reciben educación y capacitación en cuanto a calidad.	3.03
La conciencia de los trabajadores de la empresa hacia la calidad es fuerte.	3.13

Con respecto al factor **Círculos de Calidad (X8)**, es importante considerar que Uno de los objetivos principales de los círculos de calidad es lograr la participación activa de los trabajadores en los procesos de cambio, multiplicando la creatividad e innovación para plantear las mejores soluciones para la empresa en materia de calidad (Ortega, 2006).

Las empresas en el sector construcción en la región Ica están capacitadas para la realización de círculos de calidad y conocen de los ahorros que estos pueden generar a la empresa si son correctamente aplicados; sin embargo, falta motivación e inversión de los directivos para su ejecución, quienes aún no comprenden la importancia de llevar a cabo estas actividades para encontrar soluciones de mejora en aspectos de calidad, tomando en cuenta que son los empleados quienes tienen una visión clara de los procesos, las falencias y puntos de mejora que se requieren. Incluso muchas veces más que los propios directivos. Esto, unido a la aptitud de ciertos profesionales de este sector que basan su trabajo en la experiencia y se encuentran en oportunidades reacios a cambios que no demuestran resultados a corto plazo, vuelve complicada la ejecución de reuniones, cambios de opinión y establecimiento de puntos de mejora.



Este es el factor que menos puntaje ha obtenido en la investigación: 2.92, por lo cual se requiere dar especial énfasis a su mejora, debiendo destinarse los recursos necesarios para la que se lleven a cabo los círculos de calidad dentro de las organizaciones, reconociendo el tiempo que a los trabajadores les requiera para participar en ellos y, fundamentalmente, empoderando y motivando a los trabajadores en su participación activa para obtener mejores resultados para la empresa.

Para el factor de círculos de calidad se obtuvieron los resultados detallados en las Tablas 38 y 39.

Tabla 38

*Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor Círculos de Calidad*

Estadísticos de los elementos			
Preguntas	Media	Desviación típica	N
p2	3.05	1.260	40
p17	3.20	1.285	40
p25	2.78	1.121	40
p26	2.65	1.075	40
Total	2.919	0.251	4

Tabla 39 *Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor Círculos de Calidad*

*Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor Círculos de Calidad*

Factor (TQM)	Empresas encuestadas
Círculos de calidad	2.92
La empresa está capacitada para realizar círculos de calidad.	3.05
La empresa ha obtenido ahorros por los círculos de calidad.	3.20
Se utilizan las herramientas adecuadas para realizar los círculos de calidad en la empresa.	2.78
La mayoría de los empleados de la empresa realiza actividades de círculos de calidad.	2.65

Finalmente, sobre el factor de **Satisfacción del Cliente (X<sub>9</sub>)**, es importante tomar en consideración que “los altos ratios de satisfacción son ampliamente aceptados como los mejores indicadores de los futuros beneficios de la empresa” (Lloréns & Fuentes, 2005). Tomando esto en consideración, es un punto crítico que requiere especial atención en todas las empresas. En las empresas del sector construcción de la región Ica hemos podido evidenciar que el personal toma en consideración los requerimientos de los clientes para la elaboración y ejecución de bienes y servicios, presta atención a las quejas, observaciones efectuadas y posee los medios para obtener información sobre los clientes, ya sea esta de forma directa o indirecta. Esto es un avance importante, ya que cada día existe una mayor conciencia de que los clientes son el eje principal de la empresa y que deben ser cuidados para que la empresa tenga éxito. No obstante, las empresas de la región están obviando llevar a cabo periódicamente encuestas de satisfacción al cliente, al no disponer recursos (recursos de personal y económicos) para su ejecución, que pueden revelar información clave para la mejora de procesos y atención que sería sumamente beneficiosa para la empresa.

Tal como precisan Lloréns y Fuentes (2005), el principio más importante de la calidad total es la orientación al cliente dentro de la organización. La justificación radica en la creencia de que la satisfacción del cliente es el requisito más importante para el éxito de la organización a largo plazo y se requiere que toda la organización se centre en el cumplimiento de sus necesidades. Esto quiere decir que la satisfacción del cliente se convierte en el objetivo primigenio de la empresa y todos los estamentos que la conforman deben estar comprometidos en el cumplir este objetivo.

Y, por último, para el factor de satisfacción del cliente, se obtuvieron los resultados detallados en las Tablas 40 y 41.

Tabla 40

*Cálculo de los Estadísticos de los Elementos para el Factor Satisfacción del Cliente*

Estadísticos de los elementos			
Preguntas	Media	Desviación típica	N
p9	2.58	1.035	40
p10	3.28	0.960	40
p19	3.13	1.042	40
p24	3.25	1.127	40
Total	3.056	0.327	4

Tabla 41

*Promedio de los Valores en la Escala de Likert para el Factor Satisfacción del Cliente*

Factor (TQM)	Empresas encuestadas
Enfoque hacia la satisfacción del cliente	3.06
La empresa lleva a cabo una encuesta de satisfacción del cliente todos los años.	2.58
El personal de todos los niveles de la empresa presta atención a la información sobre las quejas de los clientes.	3.28
La empresa cuenta con medios para obtener información sobre los clientes.	3.13
La empresa realiza una evaluación general de los requerimientos de los clientes.	3.25

## Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1 Conclusiones

La presente investigación ha tenido por finalidad analizar el nivel de cumplimiento del TQM en las empresas del sector de construcción de la región Ica en el año 2014. Hemos podido encontrar que hay un nivel de cumplimiento bueno de la administración de la calidad total, debido a que las empresas del sector han venido tomando conciencia de la necesidad de mejorar los aspectos de calidad en sus organización para poder estar a la par de las exigencias sus clientes y potenciales clientes, de la competencia en el sector, y cumplir con la presión de los directivos e inversionistas, que exigen que la empresa sea cada día más eficiente, brindando un producto que cubra las expectativas del mercado, con reducción de costos, mermas y retrasos, y que genere márgenes atractivos que permitan que la operación sea sostenible en el tiempo.

A pesar del nivel de calidad logrado por las empresas del sector de construcción de la región Ica existen puntos de mejora en cada factor que requieren una especial atención mediante la ejecución de planes estructurados, con la participación activa de todas áreas de la organización y encabezada por la Alta Gerencia y los directivos de la empresa.

Se ha concluido en la investigación que el factor de *Alta Gerencia* dentro de las empresas del sector construcción de la región de Ica en el año 2014 tuvo un alto nivel de cumplimiento, esto evidenciado en el 3.33 alcanzado en la escala de Likert, generado gracias a una actitud proactiva de la gerencia que se involucra en la gestión de la calidad, alentando a que los empleados participen en ella y fijando objetivos a largo plazo para lograr el éxito de la empresa. Sin embargo, existen puntos por mejorar en los que se debe trabajar, como la asignación de mayores recursos para mejorar la gestión de la calidad o la motivación de sus trabajadores que impulse una participación activa de toda la organización en la gestión de la calidad.

Sobre el factor *planeamiento de la calidad*, se concluye que las empresas del sector de construcción de la región de Ica en el año 2014 cuentan con un nivel alto, como demuestra la media de 3.06 alcanzada, lo que denota que estas empresas comprenden la importancia de la gestión de la calidad en toda organización; por ello, se fijan metas, planes y se establecen políticas de calidad. No obstante, estas políticas aún son creadas sin la participación de los trabajadores, lo que merma su identificación con ellas. Asimismo, las empresas no efectúan un adecuado seguimiento de sus políticas y planes de calidad, que en muchas oportunidades son revisados solo para auditorías, generando que estas vayan su perdiendo su eficacia y no puedan ser adaptadas oportunamente a los cambios internos y externos que puedan tener mayor impacto en la empresa.

Sobre el factor *auditoría y evaluación de la calidad*, hemos podido concluir que las empresas del sector de construcción de la región Ica tienen un nivel de cumplimiento alto 3.19. Respecto de este factor, se reconoce la importancia de contar con datos objetivos para tomar las mejores decisiones para la organización. No obstante, se aprecia que la aplicación de las prácticas de *benchmarking* y la evaluación periódica de las políticas y planes de calidad son actividades que deberían realizarse con mayor regularidad en el sector, lo que traería consigo mejores ventajas competitivas.

Con relación al *diseño del producto*, las empresas del sector construcción de la región Ica tienen una alta preocupación por tomar en cuenta los requerimientos del cliente en el diseño del producto, destinando los recursos necesarios para llevar a cabo esta tarea, esto es resultado de la media de 3.05 alcanzada para este factor, lo que lo sitúa en un alto nivel de cumplimiento. Sin embargo, aún no se toma real conciencia de la necesidad de contar con un método que ayude a

minimizar tiempos, costos y errores en el diseño del producto y, por ende, en la ejecución del proyecto.

Respecto del factor gestión y calidad del proveedor, las empresas del sector construcción de la región de Ica en el año 2014 han demostrado un alto nivel de cumplimiento, lo que se refleja en la media de 3.18 alcanzada. Se evidencia que la relación proveedor-empresa es considerada como un punto de gran relevancia para el éxito de sus operaciones. Esta forma de cooperación es muy valorada, ya que permite contar con productos adecuados para la ejecución de sus proyectos. Sin embargo, las empresas de construcción aún no toman real conciencia de la necesidad de monitorear de cerca la gestión de calidad aplicada por sus proveedores mediante la ejecución de evaluaciones y auditorías periódicas, y que el no hacerlo podría impactar negativamente en la calidad del producto final.

Sobre el factor *control y mejoramiento del proceso*, las empresas del sector construcción de la región de Ica en el año 2014 poseen un alto nivel de cumplimiento, evidenciado en el promedio de 3.27 alcanzado. Esto deja claro que las empresas han comprendido la importancia de contar con equipos e instalaciones en buen estado, que permitan cumplir con los requerimientos de sus clientes de manera oportuna, implementando el control de calidad para lograr este cometido. No obstante, las empresas del sector construcción de la región Ica aún no se encuentran preparadas para aplicar las siete herramientas de control de la calidad para el control y mejoramiento de sus procesos a sus organizaciones.

Con respecto al factor *educación y capacitación*, las empresas del sector construcción de la región de Ica en el año 2014 poseen un nivel alto de cumplimiento, tal lo prueba el promedio de 3.12 registrado, que permite colegir que a pesar de la alta rotación de personal en el sector de construcción, las empresas buscan crear conciencia en sus trabajadores sobre la importancia de la

gestión de calidad para la organización, involucrándolos en las actividades relacionadas con la calidad y preocupándose porque sus empleados tengan las habilidades necesarias para aplicar correctamente las herramientas de gestión de calidad en la empresa.

El factor de *círculos de calidad* dentro de las empresas del sector construcción de la región de Ica en el año 2014 es el punto más crítico con un nivel de cumplimiento promedio de 2.92 y el que ha alcanzado menos avances en las empresas del sector. Esto se debe principalmente a que las empresas no brindan los recursos necesarios para su ejecución y, por lo tanto, no involucran activamente a los trabajadores para que ejecuten actividades dentro de los círculos de calidad.

Por último, respecto del factor de Satisfacción al Cliente, las empresas del sector de construcción de la región Ica registran un nivel alto de cumplimiento, alcanzando un promedio de 3.06, debido a que las empresas reconocen a este factor como un punto clave para lograr el éxito de la organización y destinan los recursos necesarios para fortalecer la relación cliente-empresa mediante el seguimiento constante de los requerimientos de los clientes y la absolución de quejas y reclamos, aplicando medidas de mejora necesarias a sus procesos. Sin embargo, el punto débil sigue siendo la ejecución de encuestas de satisfacción del cliente periódicamente, lo que les quita visibilidad para la toma de decisiones y la ejecución de actividades de mejora.

## **5.2 Recomendaciones**

Es necesario ejecutar acciones de mejora integral para incrementar el nivel de cumplimiento de los nueve factores de TQM en las empresas del sector construcción de la región Ica. Estas deberán llevarse a cabo de manera conjunta con la participación de los todos los miembros de la organización, encabezada por la Alta Dirección.

Respecto de la Alta Gerencia, se podrían obtener mejores resultados planteando un seguimiento constante de los procesos y actividades que tienen impacto en la organización para mejorar la gestión de calidad de la empresa, este seguimiento podrá llevarse a cabo mediante reuniones mensuales o quincenales para identificar deficiencias y proponer planes de mejora debiendo revisar los resultados en la siguiente reunión y corregir las desviaciones que se presenten, para cumplir este objetivo se deberá disponer de una mayor inversión de recursos (de tiempo y económicos) de la Gerencia y los empleados que permita hacer un acompañamiento y revisión periódica de los temas relacionados con la gestión de calidad de manera conjunta. De esta forma se motivará a los empleados para vivir en una cultura de calidad en el día a día en todas sus actividades.

Sobre el factor de planeamiento de la calidad, para lograr una mejora en este aspecto es indispensable en primer lugar que la creación o revisión de las políticas y planes de calidad sean trabajados con la participación de todos los miembros de la empresa cuyas actividades impacten en la gestión de la calidad. Asimismo, generar la costumbre de que el éxito y el cumplimiento de las políticas y planes de calidad sean compartidos con todos los miembros de la organización periódicamente. De esta manera, los trabajadores se sentirán involucrados y motivados para lograr una mejora continua en el planeamiento de la calidad.

Respecto del factor de auditoría y evaluación, las empresas del sector construcción de la región Ica deben destinar recursos orientados tanto a analizar a las empresas nacionales e internacionales exitosas del sector con el propósito de poner en práctica aquellas estrategias que las hacen exitosas. Asimismo, se debe ejecutar la revisión anual de las políticas y planes de calidad. Esta tarea puede ser llevada a cabo por personal interno destinado específicamente para



ese fin o mediante el *outsourcing* con empresas especializadas. Esta información les brindará una mayor visibilidad para la toma de decisiones.

Con relación al factor diseño del producto, es de vital importancia que las empresas del sector inviertan en la creación de un método para el diseño del producto y que este método sea estandarizado a la ejecución del diseño de todos sus productos. De esta manera podrán identificarse desviaciones y errores y será posible llevar a cabo un correcto diseño. Es preciso identificar los costos generados por la subsanación de errores y reprocesos en la ejecución del producto asociados a errores en el diseño, así se sustentaría la viabilidad de la inversión de un método para el diseño que impactaría positivamente en los costos de las empresas de construcción. El método más adecuado para el diseño del producto debería ser contratar especialistas de las diferentes especialidades de proyectos de ingeniería sanitaria, eléctrica, de estructuras, arquitectónica, para elaborar una adecuada ingeniería del proyecto, compatibilizando todas estas sub áreas utilizando softwares especializados para dicha ejecución.

Sobre el factor gestión y calidad del proveedor, se deben destinar recursos para llevar a cabo un plan de auditorías y evaluaciones a sus proveedores periódicamente que permitan conocer las falencias como demoras y errores en la entrega de productos, puntos de mejora en los servicios de pre, post venta, en la ejecución de sus procesos y manejo de personal y avances sobre el desempeño de gestión de calidad de sus

proveedores, de esta manera se podrán establecer relaciones de cooperación empresa-proveedor que permitan conocer y monitorear el desempeño de la gestión de calidad de sus proveedores regularmente, brindando aspectos de mejora y motivando a sus proveedores a aplicar las mejores prácticas de calidad en sus operaciones.

Con el propósito de mejorar el control y mejoramiento de procesos, las empresas del sector construcción deben destinar recursos a la capacitación de sus personal con el fin de lograr la adquisición de conocimientos como manejo de Excel avanzando y paquetes estadísticos que les permitan aplicar adecuadamente las siete herramientas del control de calidad, comprendiendo que esta es la una de las formas idóneas de identificar errores y plantear mejoras en sus procesos.

Es necesario ejecutar una planificación estructurada de las capacitaciones, efectuando un diagnóstico previo de los puntos críticos de mejora dentro de la organización que impiden ejecutar una adecuada gestión de calidad. La capacitación y entrenamiento de los trabajadores deben ser extensivas a todos los miembros de la organización y pueden llevarse a cabo evaluaciones periódicas para conocer el nivel de captación de los conocimientos en gerencia de proyectos ; de esta manera, se podrán encauzar las capacitaciones para tener un mayor aprovechamiento de ellas.

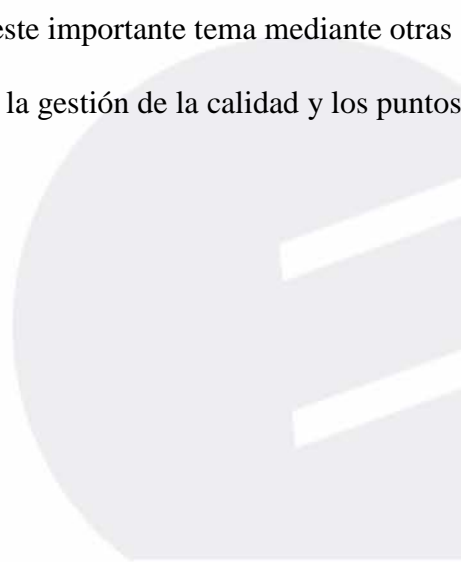
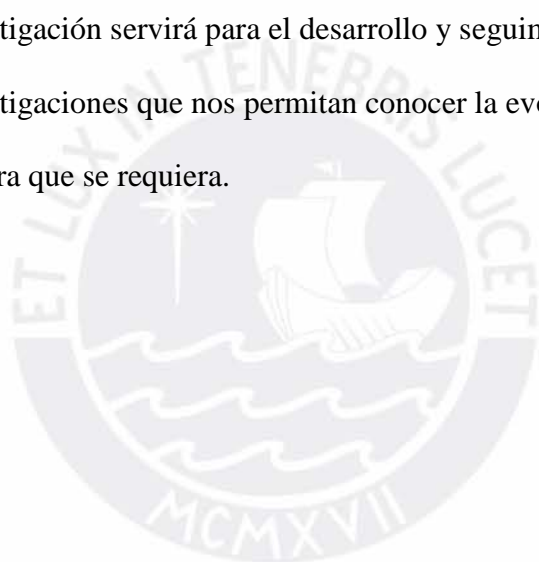
Las empresas de sector construcción de la región Ica deben brindar los recursos necesarios para la ejecución de los círculos de calidad, programando periódicamente reuniones con la participación de los trabajadores de la empresa en esta actividad y rotando la asistencia de los trabajadores, con el fin de que participen todos los grupos representativos de cada área de la organización, de esta forma se tendrá una mejor visión de los problemas, puntos de mejora y soluciones que la empresa necesita.

Finalmente, respecto del factor satisfacción del cliente, es recomendable destinar los recursos de personal y económicos para llevar a cabo las encuestas de satisfacción al cliente periódicamente, que brinden información como número de quejas por demora en la entrega del producto, número de productos devueltos por errores en proceso y valorización del perjuicio, nivel de satisfacción por el servicio brinda pre y post venta, puntos de mejorar en el servicio y el

producto, etc.; esto brindará a la organización el *feedback* que se requiere para aplicar las herramientas necesarias para ajustar sus procesos y ejecutar los planes de mejora, logrando incrementar con estas medidas la satisfacción de sus clientes.

### 5.3 Aplicaciones Prácticas

El presente trabajo de investigación significa un punto de partida importante para conocer la realidad de la gestión de la calidad en el sector de construcción en la región Ica en el año 2014. Este estudio nos brinda un panorama integral de las fortalezas y falencias del sector en general, y por cada uno de los factores de la TQM. De esta forma, se podrán plantear las actividades de mejora a realizar para mejorar la gestión de calidad en las empresas del sector. Asimismo, esta investigación servirá para el desarrollo y seguimiento de este importante tema mediante otras investigaciones que nos permitan conocer la evolución de la gestión de la calidad y los puntos de mejora que se requiera.



## Referencias

- Alfaro, A. (2000). *Certificación ISO 9000 del proceso industrializado para construcción de vivienda de interés social dentro de la empresa DRT Construcción, S.A de C.V* (tesis de postgrado). México D.F., México: Instituto Tecnológico de la Construcción.
- Alfaro, O. (2008). *Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción* (tesis de pregrado). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Banco Central de Reserva del Perú, Sucursal Huancayo (2015). *Caracterización del departamento de Ica*. Departamento de Estudios Económicos de la Sucursal de Huancayo del BCRP. Recuperado de: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/ica-caracterizacion.pdf>.
- Barrera, P. (1994). *Implementación de un modelo de calidad* (tesis de postgrado). Nueva León, España: Universidad Autónoma de Nueva León.
- Benzaquen, J. (2013). “La ISO 9001 y TQM en las empresas latinoamericanas: Perú”. *Journal GGG*, Georgetown University, pp: 67-89.
- Bolsa de Valores de Lima (2016). *Estados Financieros Auditados*. Recuperado de: [http://www.bvl.com.pe/eeff\\_auditados.html](http://www.bvl.com.pe/eeff_auditados.html)
- Cantú, H. (2006). *Desarrollo de una Cultura de Calidad* (2ª ed.). México D.F., México: Interamericana.
- Centro de Desarrollo Industrial - CDI (s/f). *Comité de Calidad SGC*. Recuperado de: <http://www.cdi.org.pe/quienessomos.htm>
- Cruz, S. (2001). *Relación entre el enfoque de gestión de la calidad y el desempeño organizativo* (Tesis de Post grado). Valencia, España: Universidad de Valencia.

Crosby, P.B. (1990). *La calidad no cuesta: El arte de cerciorarse de la calidad*. México D.F., México: Continental.

D'Alessio, F. (2012). *Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la gerencia* (primera edición). México D.F., México: Pearson Educación.

Emprendedores.es. (s/f). *Informe de crédito y caución, construcción y crecimiento económico*. Recuperado de: <http://www.emprendedores.es/gestion/noticias/credito-caucion-informe-construccion>

Fondo Mi Vivienda. (2016). *Estadísticas*. Recuperado de: <http://www.mivivienda.com.pe/PortalWEB/inversionistas/pagina.aspx?idpage=139>

Garvin, A. (1988). *Managing Quality: The strategic and competitive edge*. Estados Unidos. Library of congress cataloging in publication data.

*Gestión* (2013, Marzo, 26). *Indecopi: La idea es crear un consejo nacional de la calidad este año*. Entrevista a Augusto Mello, jefe del servicio nacional de acreditación de la entidad. Recuperado de: <http://gestion.pe/economia/indecopi-idea-crear-consejo-nacional-calidad-este-ano-2062420>

Global Construction Perspectives and Oxford Economics (2011). *Global construction 2020* London.

Gobierno Regional de Ica (s/f). *Documento Prospectivo Ica al 2030*. Recuperado de: [http://www.regionica.gob.pe/pdf/grppat/sgpe/prospectivo\\_3.pdf](http://www.regionica.gob.pe/pdf/grppat/sgpe/prospectivo_3.pdf)

Dirección Regional de Saneamiento de la Propiedad de Ica (s/f). *Historia*. Recuperado de: <http://goreica-drsp.wixsite.com/saneamiento/about>

Fondo Mivivienda (2013). *Estudio de Demanda de Vivienda 2013*. Recuperado de:

<http://www.mivivienda.com.pe/PortalWEB/inversionistas/pagina.aspx?idpage=138>

Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (primera edición). Córdoba, Argentina: Brujas.

Griful, E. & Canela, M. (2002). *Gestión de la Calidad* (primera edición). Barcelona, España: UPC.

GS 1 Perú. (s/f). *El salto a la calidad*. Centro de documentación para la innovación de la cadena de suministro. Recuperado de: <http://innovasupplychain.pe/articulos/11683-el-salto-a-la-calidad>

Gutiérrez, A. & Oliva, E. (2010). *El sector de la construcción en el Perú*. Informe sectorial: Oportunidades de inversión y cooperación empresarial. Lima, Perú: ICEX.

Instituto Nacional de Estadística (s/f). *Síntesis estadística 2015*. Recuperado de [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib1292/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1292/libro.pdf)

Instituto Nacional de Estadística (2016). *Estadística: Indicadores Macroeconómicos*. Recuperado de: <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>

Ishikawa, K. (1986) *¿Qué es control de la calidad?: La modalidad japonesa*. Recuperado de [https://jrvargas.files.wordpress.com/2011/02/que\\_es\\_el\\_control\\_total\\_de\\_la\\_calidad\\_-\\_kauro\\_ishikawa.pdf](https://jrvargas.files.wordpress.com/2011/02/que_es_el_control_total_de_la_calidad_-_kauro_ishikawa.pdf)

ISO 9000: 2005. *Norma Internacional ISO 9000. Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario*. Ginebra, Suiza: ISO. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-3:v1:es>

ISO 9001: 2008. *Norma Internacional ISO 9001* (cuarta edición). *Sistemas de gestión de la calidad: Requisitos*. Ginebra, Suiza: ISO.

James, P. (1997). *Gestión de la calidad total: un texto introductorio*. Prentice Hall. ISBN 848322 0121.

Juran, J. M. (1996). *Juran y la calidad por el diseño: Nuevos pasos para planificar la calidad de bienes y de servicio*. Madrid, España: Díaz de Santos.

Juran, J. (1988). *Juran y la planificación para la calidad*. Madrid, España: Edigrafos.

Llorens, F. & Fuentes, M. (2005). *Gestión de la calidad empresarial: Fundamentos e implantación*. Madrid, España: Pirámide.

López, S. (2006). *Implantación de un sistema de calidad: Los diferentes sistemas de calidad existentes en la organización* (primera edición). Madrid, España: Ideas propias.

Madrigal, E. (2001). *Gestión de la calidad en construcción* (tesis de pregrado). México D.F., México: Instituto Tecnológico de la Construcción.

Manivannan, S. (s/f). “Introducción al Seis Sigma”. *Metforming*. México D.F., México.  
Recuperado de <http://mexico.pma.org>

Mendes de Paula, G. (2011). “América Latina y el mundo: evolución del sector de la construcción y su impacto en la industria siderúrgica”. *Economía y Mercado*, pp. 14-24.

Miranda, F., Chamorro, A. & Rubio, S. (2007). *Introducción a la gestión de calidad* (primera edición). Madrid, España: Delta Publicaciones Universitarias.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (s/f). *Boletín de estadísticas ocupacionales N° 6 III Trimestre 2016 - Construcción*. Recuperado de:

[http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/beo/BEO2006-III\\_6.pdf](http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/beo/BEO2006-III_6.pdf)

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2014). *Identificación de las ocupaciones demandadas a nivel nacional*. Recuperado de:

[https://www.academia.edu/6992883/Estudio\\_del\\_Sector\\_Construcción\\_Identificación\\_de\\_las\\_ocupaciones\\_mas\\_demandadas](https://www.academia.edu/6992883/Estudio_del_Sector_Construcción_Identificación_de_las_ocupaciones_mas_demandadas)

Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (2015). *Panorama económico nacional y el sector de construcción*. Recuperado de:

<http://www.vivienda.gob.pe/Destacados/estadistica.aspx>

Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (s/f). *Panorama Económico Nacional y el Sector de Construcción*. Recuperado de:

<http://www3.vivienda.gob.pe/Destacados/estadistica.aspx>

Moreno, M., Peris, F. & González, T. (2001). *Gestión de la calidad y diseño de organizaciones: Teoría y estudio de casos*. Madrid, España: Prentice Hall.

Municipalidad de Ica. (2014). *Desarrollo Urbano*. Recuperado de:

<http://www.muniica.gob.pe/servicios/desarrollo-urbano/>

Nava, V. (2004). *Resultados de la aplicación de la norma ISO 9001-2000 en el desempeño de las organizaciones certificados en México* (Tesis de Postgrado). España: Universidad La Salle.

O'Brien, T. & Díaz, A. (2004). *El ejemplo del espárrago peruano: reporte del programa de sanidad agropecuaria e inocuidad de alimentos del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)*. Perú.

Ofori, G. & Gang, G. (2001). *ISO 9000 Certification of Singapore construction enterprises its cost and benefits and its role in the development of the industry, engineering construction and architectural management*, vol. 8, pp. 145-157.



Ortega, C. (2006). *Calidad total: el factor humano*. España. Alcalá Grupo Editorial. ISBN 9788485539628.

Orellana, K. (2012). *Maestros de la calidad*. Recuperado de <http://maestrosdelacalidadop100111.blogspot.pe/>

Pino, R. (2008). *La relación entre el sector industrial y el tamaño de empresa con las prácticas de la calidad total y el desempeño organizacional* (tesis de postgrado). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.

*Revista de Construcción* (2012). “Certificado de calidad de viviendas en Chile: análisis comparativo con sistemas internacionales”. *Revista de Construcción*, vol. 11, N° 1. Santiago, Chile. Versión on-line ISSN 0718-915X

Revista Directorio Nacional de Calidad. (s/f). Recuperado de: <http://issuu.com/grupoimagensac/docs/calidada2014>

Revista *Proyecta* (2014, setiembre, 10). *Capeco: Construcción seguirá creciendo en el 2014*. Recuperado de: <http://www.revistaproyecta.com/especiales/informes/capeco-construccion-seguira-creciendo-en-el-2014>

Rosado, R. (2012). *Estudio comparativo de los controles de calidad de los proyectos y obras de construcción en Europa* (tesis de postgrado). Cataluña, España: Universidad Politécnica de Cataluña.

Ruggirello, H. (2011). *El sector de la construcción en perspectiva e impacto en el mercado de trabajo* (primera edición). Aulas y Andamios.

Sánchez, E. (2005). *Seis Sigma - Filosofía de la gestión de la calidad. Estudio técnico y su posible aplicación en el Perú*. Piura, Perú: Universidad de Piura.

Sencico (2016). *Listado de convenios*. Recuperado de:

<http://app.sencico.gob.pe/prd/waConveniosOnline/>

Serpell, A. & Labra, M. (2002). "A system for evaluating the quality of housing construction in Chile". *International Journal for housing science and its applications*, pp. 267-276.

Sididom (2012). *El futuro de la construcción en el mundo*. Recuperado de:

<http://sididom.com/2012/10/el-futuro-de-la-construccion-en-el-mundo/>

Summer, D. (2006). *Administración de la calidad*. México D.F., México: Pearson.

Universidad Nacional del Noreste (s/f). *Calculadora de muestras*. Recuperado de:

<http://www.med.unne.edu.ar/biblioteca/calculos/calculadora.htm>

Valderrey, P. (2013). *Herramientas para la calidad total* (primera edición). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.

Valencia Económica (s/f). *El sector de la construcción a nivel mundial afronta un 2015 con perspectivas que no son muy halagüeñas*. Recuperado de:

<http://valenciaeconomica.com/el-sector-de-la-construccion-a-nivel-mundial-afronta-un-2015-con-perspectivas-que-no-son-muy-halaguenas/>

Vera, H. (2015). *Gestión documental durante el proceso de negocio de la construcción para profesionistas de ingeniería civil* (tesis de postgrado). México D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Verdoy, P., Mahiques, J., & Sagasta, S. (2006). *Manual de control estadístico de calidad: teoría y aplicaciones*. Recuperado de

<https://books.google.com.pe/books?id=kWGWTiZXLkUC&pg=PA16&dq=concepto+de+calidad+segun+ohno&hl=es&sa=X&ei=7AqRVZKtNcns->

AHejp2oDQ&ved=0CBsQ6AEwAA#v=onepage&q=concepto%20de%20calidad%20seg  
un%20ohno&f=false

Vilca, J., Castillo, F., Linares, E., & Domínguez, J. (2012). *Planeamiento estratégico para el sector construcción del departamento de la Libertad* (tesis de postgrado). Lima, Perú: Universidad Pontificia Católica del Perú.



## Apéndice A: Instrumento TQM

 <p><b>CENTRUM</b> GRADUATE BUSINESS SCHOOL PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ</p>		Fecha				
<b>CUESTIONARIO SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CALIDAD EN LA EMPRESA</b>						
<b>A. Su empresa o Institución está ubicada:</b> a. ( ) En Lima b. ( ) En provincia		<b>E. ¿En qué tipo de empresa trabaja?</b> a. ( ) Manufactura: construcción, fabricación, ensamblaje b. ( ) Conversión: extracción, transformación, reducción c. ( ) Reparaciones: reconstrucción, renovación, restauración d. ( ) Logístico: almacenamiento, transporte, comercial e. ( ) Seguridad: protección, financiamiento, defensa, orden f. ( ) Bienestar: salud, educación, asesoría g. ( ) Otra				
<b>B. Su empresa es:</b> a. ( ) Pública b. ( ) Privada c. ( ) Otra (Instituciones)						
<b>C. ¿Cuántos trabajadores tiene ?</b> a. 1 a 10 ( ) b. 11 a 50 ( ) c. 51 a 200 ( ) d. 201 a más ( )		<b>F. ¿Cuántos años de fundada tiene su empresa?</b> a. ( ) 0 - 5 b. ( ) 6 - 10 c. ( ) 11 - 15 d. ( ) 16 - 20 e. ( ) Más de 20				
<b>D. Su cargo es:</b> a. ( ) Presidente de Directorio o Gerente General b. ( ) Gerente de Area o Jefe de Departamento c. ( ) Otro		<b>G. Su empresa ¿cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad?</b> ( ) Sí ( ) No				
		<b>H. Indique qué Sistema de Gestión de Calidad cuenta su empresa</b> _____				
		<b>I. Indique el tiempo que su empresa cuenta con Sistema de Gestión de Calidad</b> a. De 1 a 3 años ( ) b. De 4 a 7 años ( ) c. De 8 a más años ( )				
<b>NOTA: ES IMPORTANTE QUE MARQUE LA SITUACIÓN REAL ACTUAL DE SU EMPRESA</b> Después de cada enunciado marque con un aspa (x) en la escala el nivel que más representa su opinión.						
	<b>Preguntas</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Neutro</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
1	La empresa implementa el control de calidad con eficacia.					
2	La empresa está capacitada para realizar círculos de calidad					
3	El "benchmarking" se utiliza ampliamente en la empresa.					
4	La mayoría de los empleados de la empresa son capaces de utilizar las herramientas para la gestión de la calidad.					
5	La empresa tiene metas específicas y detalladas en cuanto a la calidad.					
6	La alta gerencia alienta firmemente la participación de los empleados en la Gestión de la Calidad.					
7	La empresa posee información detallada acerca del desempeño de los proveedores en cuanto a calidad.					
8	La alta gerencia proporciona los recursos apropiados para elevar el nivel de la calidad.					
9	La empresa lleva a cabo una encuesta de satisfacción del cliente todos los años.					

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

## Apéndice B: Valores promedio en la escala de Likert de las empresas encuestadas de acuerdo con los factores analizados (Detalle)

Factor	Empresas Encuestadas	Empresas con SGC	Empresas sin SGC
<b>Alta Gerencia</b>	<b>3.33</b>	<b>4.13</b>	<b>3.18</b>
La alta gerencia alienta firmemente la participación de los empleados en la Gestión de la Calidad.	3.38	4.00	3.26
La alta gerencia proporciona los recursos apropiados para elevar el nivel de la calidad.	3.28	3.83	3.18
La alta gerencia busca el éxito de la empresa a largo plazo.	3.73	4.33	3.62
La alta gerencia participa activamente en la Gestión de la Calidad en la empresa.	3.20	4.00	3.06
La alta gerencia se reúne de manera regular para discutir temas relacionados con la Gestión de la Calidad.	3.05	4.50	2.79
<b>Planeamiento de la Calidad</b>	<b>3.06</b>	<b>3.78</b>	<b>2.93</b>
La empresa tiene metas específicas y detalladas en cuanto a la calidad.	3.48	3.83	3.41
La empresa presta atención al cumplimiento y éxito de sus políticas y planes relacionados con la calidad.	2.83	3.83	2.65
La empresa involucra a sus empleados para hacer las políticas y planes de calidad.	2.88	3.67	2.74
<b>Auditoría y Evaluación de la Calidad</b>	<b>3.19</b>	<b>3.94</b>	<b>3.06</b>
El "benchmarking" se utiliza ampliamente en la empresa.	2.98	3.50	2.88
La empresa obtiene datos objetivos para la toma de decisiones	3.53	4.33	3.38
La empresa evalúa regularmente sus políticas y planes de la calidad.	3.08	4.00	2.91
<b>Diseño del Producto</b>	<b>3.05</b>	<b>4.17</b>	<b>2.85</b>
La empresa invierte en el diseño del producto.	3.15	4.50	2.91
Los requerimientos de los clientes son plenamente considerados en el diseño del producto.	3.23	4.17	3.06
La empresa tiene un método para desarrollar el diseño del producto.	2.78	3.83	2.59
<b>Gestión y Calidad del Proveedor</b>	<b>3.18</b>	<b>3.92</b>	<b>3.04</b>
La empresa posee información detallada acerca del desempeño de los proveedores en cuanto a calidad.	3.18	4.00	3.03
La empresa ha establecido relaciones de cooperación a largo plazo con sus proveedores.	3.18	4.00	3.03
La calidad de los productos que los proveedores suministran a la empresa es adecuada.	3.60	4.17	3.50
La empresa realiza auditorías o evaluaciones de sus proveedores.	2.75	3.50	2.62
<b>Control y Mejoramiento del Proceso</b>	<b>3.27</b>	<b>4.03</b>	<b>3.13</b>
La empresa implementa el control de calidad con eficacia.	3.35	4.00	3.24
Las instalaciones y la disposición física del equipo operativo en la empresa funcionan apropiadamente.	3.45	4.17	3.32
El proceso operativo en la empresa satisface los requerimientos de plazo de entrega de los clientes.	3.50	4.17	3.38
Los equipos operativos de la empresa reciben buen mantenimiento.	3.53	4.33	3.38
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).	2.50	3.50	2.32
<b>Educación y Entrenamiento</b>	<b>3.12</b>	<b>3.88</b>	<b>2.99</b>
La mayoría de los empleados de la empresa son capaces de utilizar las herramientas para la gestión de la calidad.	3.20	4.00	3.06
Los empleados de la empresa se encuentran activamente involucrados en las actividades relacionadas con la calidad.	3.13	3.50	3.06
La mayoría de empleados de la empresa reciben educación y entrenamiento en cuanto a calidad.	3.03	3.83	2.88
La conciencia de los trabajadores de la empresa hacia la calidad es fuerte.	3.13	4.17	2.94
<b>Círculos de Calidad</b>	<b>2.92</b>	<b>3.92</b>	<b>2.74</b>
La empresa está capacitada para realizar círculos de calidad	3.05	4.17	2.85
La empresa ha obtenido ahorros por los círculos de calidad.	3.20	4.17	3.03
Se utilizan las herramientas adecuadas para realizar los círculos de calidad en la empresa.	2.78	3.83	2.59
La mayoría de los empleados de la empresa realiza actividades de círculos de calidad.	2.65	3.50	2.50
<b>Enfoque hacia la Satisfacción del Cliente</b>	<b>3.06</b>	<b>3.92</b>	<b>2.90</b>
La empresa lleva a cabo una encuesta de satisfacción del cliente todos los años.	2.58	3.00	2.50
El personal de todos los niveles de la empresa presta atención a la información sobre las quejas de los clientes.	3.28	4.17	3.12
La empresa cuenta con medios para obtener información sobre los clientes.	3.13	4.17	2.94
La empresa realiza una evaluación general de los requerimientos de los clientes.	3.25	4.33	3.06

### Apéndice C: Resultados de las encuestas aplicadas

		Factores Asociados																																				
		CMP	CC	AEC	EE	PC	AG	GCP	AG	ESC	ESC	EE	CMP	GCP	AG	GCP	CMP	CC	EE	ESC	CMP	AG	AEC	AEC	ESC	CC	CC	PC	CMP	AG	EE	DP	DP	PC	GCP	DP		
		Preguntas																																				
Empresas																																						
Encuestada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35			
1	3	1	1	4	4	4	3	3	2	3	4	4	2	5	3	2	1	1	3	4	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	5	5	5	5	5	5	4	4	2	3	3	4	4	5	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	5	4	2	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	5	5	5	5	5	5	4	4	2	3	3	4	4	5	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
6	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	3	4	4	2	3	4	5	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	
8	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
9	2	2	3	2	3	3	2	2	1	4	3	2	3	4	4	4	3	4	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	1	3	2	4	4	4	1	1	
10	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	
11	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	
12	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
14	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	
15	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	5	5	5	5	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	
16	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
17	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	
18	4	1	1	4	4	4	3	4	2	4	4	4	2	5	5	5	1	4	2	4	2	4	1	4	1	1	1	1	1	1	4	4	1	4	1	1	1	
19	5	2	2	3	4	5	4	4	3	4	4	4	3	5	4	4	2	2	3	5	5	3	1	3	1	1	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1		
20	5	4	2	4	5	4	4	5	5	5	3	5	4	5	5	3	4	5	5	5	5	4	4	2	2	3	1	1	2	4	4	1	2	4	1	2	1	
21	4	4	1	4	2	4	4	2	1	5	2	5	5	5	5	5	4	2	5	5	2	5	2	5	2	5	4	2	2	5	4	5	5	2	2	2		
22	4	1	1	3	4	4	1	4	1	4	4	4	2	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	1	4	4	4	4	4	4	4	1	1	
23	4	2	5	3	4	5	4	4	1	2	4	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	3	4	1	1	4	1	4	3	3	4	3	1	4		
24	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3		
25	4	4	3	4	5	4	3	4	3	4	3	4	3	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3	4		
26	2	5	4	4	2	2	2	4	2	4	2	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4		
27	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
28	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
29	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
32	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
33	4	5	5	4	4	4	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
36	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	
37	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
38	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
39	2	2	2	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
40	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

Reseña		Alternativas Respuesta
Factores		
AG	Alta Gerencia	TED 1
PC	Planeamiento de la Calidad	ED 2
AEC	Auditoria y Evolucion de la Calidad	N 3
DP	Diseño del Producto	DA 4
GCP	Gestion y Calidad del Proveedor	TDA 5
CMP	Control y Mejoramiento del Proceso	
EE	Educacion y Entrenamiento	
CC	Circuitos de Calidad	
ESC	Enfoque hacia la Satisfaccion del Cliente	

**Apéndice D: Perú: desembolsos de productos Mi Vivienda, según departamento, al 30 de noviembre de 2016**

Departamento	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
AMAZONAS	-	-	-	1	-	22	43	18	17	3
ANCASH	24	8	8	7	98	111	172	157	150	135
APURÍMAC	6	1	-	42	21	31	22	9	8	1
AREQUIPA	116	183	523	388	511	805	725	523	451	226
AYACUCHO	2	-	-	2	5	30	1	2	19	36
CAJAMARCA	3	48	10	30	97	88	71	69	30	16
CALLAO	240	231	80	315	652	714	711	445	243	287
CUSCO	49	10	26	96	136	109	73	52	32	14
HUANCAVELICA	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7
HUÁNUCO	-	39	1	2	5	5	32	9	11	19
ICA	162	1,221	637	960	1,045	950	1,020	878	834	632
JUNÍN	17	57	123	227	177	112	139	116	186	226
LA LIBERTAD	204	382	290	528	890	659	659	604	574	477
LAMBAYEQUE	99	109	175	349	353	584	717	598	699	682
LIMA	2,432	1,854	2,761	4,887	6,547	6,092	7,168	6,113	4,549	3,683
LORETO	1	-	-	-	2	1	-	2	9	7
MADRE DE DIOS	-	-	-	-	-	-	-	-	22	10
MOQUEGUA	1	3	2	2	-	50	53	80	28	1
PASCO	-	1	-	-	1	1	1	-	-	64
PIURA	32	235	75	398	363	570	862	825	759	624
PUNO	4	11	3	4	34	75	193	145	137	62
SAN MARTÍN	3	74	93	214	134	296	274	53	24	33
TACNA	1	2	2	4	-	3	1	32	47	34
TUMBES	-	-	1	-	-	1	18	17	18	1
UCAYALI	-	-	-	-	-	-	209	30	242	-
Total	3,396	4,469	4,810	8,456	11,071	11,309	13,164	10,777	9,090	7,280

Nota. Tomado de *Estadísticas 2016*, por Fondo MiVivienda, 2016, Lima, Perú: Autor.



**Apéndice E: Perú: Desembolsos de bono familiar, según departamento, al 31 de octubre de  
2016**

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
AMAZONAS	22	162	53	10	90	-	151	1,117	901
ANCASH	55	433	164	790	515	682	2,145	2,452	1,791
APURÍMAC	17	120	44	2	25	62	231	319	247
AREQUIPA	123	891	389	92	472	190	471	706	723
AYACUCHO	8	145	24	4	174	240	972	1,207	813
CAJAMARCA	14	113	61	1	52	230	244	531	794
CALLAO	829	1,063	666	370	193	337	920	1,165	810
CUSCO	68	157	98	86	-	13	96	384	269
HUANCAVELICA	58	105	84	34	24	-	361	1,212	951
HUÁNUCO	47	2	1	49	99	101	419	492	353
ICA	2,933	7,723	8,467	5,983	9,070	6,925	10,678	7,839	4,479
JUNÍN	1	106	100	62	259	1,027	1,313	1,314	880
LA LIBERTAD	1,727	5,883	2,828	1,920	1,884	5,015	8,070	9,817	5,657
LAMBAYEQUE	158	1,016	515	390	348	1,384	2,012	2,908	1,861
LIMA	1,938	4,858	1,972	1,100	2,006	2,913	4,756	3,640	2,552
LORETO	19	348	229	8	280	107	309	506	614
MADRE DE DIOS	103	33	1	-	-	-	3	22	10
MOQUEGUA	62	87	27	13	25	107	275	109	60
PASCO	-	-	-	-	51	24	60	138	106
PIURA	199	2,115	1,268	648	1,200	3,603	6,512	7,673	4,864
PUNO	58	137	143	410	143	40	85	801	78
SAN MARTÍN	833	2,864	1,578	522	286	754	3,993	5,012	3,822
TACNA	10	33	21	-	30	1	91	337	676
TUMBES	-	30	1	-	131	5	466	270	163
UCAYALI	6	18	1	-	143	154	531	434	209
Total	9,288	28,442	18,735	12,494	17,500	23,914	45,164	50,405	33,683

*Nota.* Tomado de *Estadísticas 2016*, por Fondo MiVivienda, 2016, Lima, Perú: Autor.

**Apéndice F: Perú: Desembolsos de Productos MiVivienda, según Tipo y Entidad, al 30 de  
noviembre de 2016**

Tipo IFI	IFI	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	Banco Falabella	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	BIF	27	-	-	-	193	153	446	989	1,258	1,172	587
	Comercio	6	27	45	23	68	60	15	15	59	31	21
	Continental	951	622	373	383	881	1,478	1,320	1,055	941	393	382
	Crédito	1,035	100	917	1,698	2,363	2,940	3,344	4,043	2,469	1,452	1,481
	Financiero	327	30	147	212	380	613	653	527	831	1,039	1,047
Banco	Interbank	1,022	947	1,781	864	2,293	3,091	3,008	2,386	889	726	845
	Mi Banco	49	-	2	-	-	-	4	6	14	-	-
	Scotiabank	961	1,417	246	187	331	973	499	723	1,213	772	601
	Sudamericano	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Trabajo	444	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Wiese Sudameris	631	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Banco GNB Peru	-	-	-	-	-	-	-	-	60	55	4
	AELUCOOP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	17
	CAC Abaco	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CAC Pacífico	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	CAC San Francisco	-	-	-	-	-	-	4	29	5	5	4
CAC	CAC San Martín de Porres	5	-	3	2	-	-	-	-	6	15	20
	CAC Santa María Magdalena	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-
	La Rehabilitadora	-	-	-	-	-	-	-	-	1	18	-
	Prestasur	-	44	-	402	76	64	322	706	612	731	-
	CAC Quillacoop	-	-	-	-	-	-	-	-	22	5	-
	Caja Metropolitana	139	38	2	15	56	97	60	6	80	12	-
	CMAC Huancayo	8	3	42	12	37	112	112	143	158	286	384
	CMAC Ica	2	30	102	114	57	109	181	176	173	216	145
	CMAC Maynas	-	-	-	-	-	-	1	8	9	2	3
CMAC	CMAC Paita	-	-	4	3	17	14	-	-	-	-	-
	CMAC Piura	-	-	122	10	-	-	-	-	-	-	-
	CMAC Sullana	2	-	-	-	-	19	50	456	772	1,195	547
	CMAC Tacna	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CMAC Trujillo	23	1	4	3	2	2	24	12	7	1	-
	Crac Caja Sur	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CRAC Credinka	-	-	-	-	3	48	96	178	106	41	2
	CRAC Cruz de Chalpón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRAC	CRAC Nor Perú	3	22	40	-	-	-	-	-	-	-	-
	CRAC Nuestra Gente	-	-	-	7	29	31	6	-	-	-	-
	CRAC Prymera	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CRAC San Martín	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Crac Sr. De Luren	1	15	319	97	287	326	864	1,360	387	-	-
	Edpyme Confianza	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Edpyme Crear Arequipa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Edpyme	Edpyme Edyficar	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Edpyme MiCasita	-	69	136	238	294	131	133	218	553	534	528
	Edpyme Nueva Visión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Financiera CMR	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Financiera Confianza	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Financiera	Financiera Efectiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	Financiera Solución	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Financiera TFC	-	-	180	535	968	719	34	4	117	388	653
Hipotecaria	Hipotecaria SURA	-	-	-	5	120	58	-	-	-	-	-
Otros	Hipotecaria SURA	-	-	-	-	1	33	115	123	35	-	-
<b>Total</b>		<b>5,752</b>	<b>3,396</b>	<b>4,469</b>	<b>4,810</b>	<b>8,456</b>	<b>11,071</b>	<b>11,309</b>	<b>13,164</b>	<b>10,777</b>	<b>9,090</b>	<b>7,280</b>

Nota. Tomado de Fondo MiVivienda, Oficina de Planeamiento, Prospectiva y Desarrollo Organizativo, 2016.