



El ISO 9001 y TQM en las empresas de Ecuador

ÁREA: 5
TIPO: Aplicación

ISO 9001 and TQM in companies in Ecuador
ISO 9001 e TQM em empresas no Equador

El presente estudio muestra el impacto de tener un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) certificado con ISO 9001 en las empresas en Ecuador en base a nueve factores de éxito usados para medir la implementación de la Administración de la Calidad Total (TQM). Se analizaron 163 empresas con la finalidad de hacer una comparación entre las que tienen dicha certificación y aquellas que no la tienen. Se encontró que las empresas con certificación ISO 9001 obtienen un mejor promedio que aquellas empresas que no cuentan con la certificación. Estos resultados respaldan los estudios similares realizados en Perú y Colombia.

This study shows the impact of having a Quality Management System certified to ISO 9001 in companies in Ecuador, based on the nine factors that measure the success of Total Quality Management (TQM) implementation. 163 companies were analyzed with the aim to compare the ISO 9001 certified companies and those without the certification. The results showed that the companies with ISO 9001 certification obtained better average than those companies that do not have the certification. These results support the similar studies conducted in Peru and Colombia.

Este estudo mostra o impacto de ter um sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001 em empresas na Equador sobre a base dos nove fatores que medem o sucesso da Gestão da Qualidade Total (GQT). 163 empresas foram analisadas com o objetivo de estabelecer uma comparação entre as empresas certificadas ISO 9001 e aqueles sem a certificação. Este estudo propõe igualmente que metodologia utilizada neste estudo pode ser aplicada em outros países latino-americanos. Os resultados mostraram que as empresas com certificação ISO 9001 obtiveram melhor desempenho do que aquelas empresas que não possuem a certificação. Estes resultados suportam a estudos semelhantes realizados no Peru e na Colômbia.

AUTORES

Jorge Benzaquen-De las Casas¹
CENTRUM Católica
Graduate Business
School,
Pontificia Universidad
Católica, Perú
jbenzaq@pucp.pe

Maximiliano Pérez-Cepeda
QUEJATEAQUI
S.A., Ecuador
mperezc@
quejateaquei.ec

1. Autor de contacto:
CENTRUM Católica
Graduate Business School;
Pontificia Universidad
Católica del Perú; Lima;
Perú.

DOI
10.3232/GCG.2016.V10.N3.06

RECIBIDO
09.08.2016

ACEPTADO
26.10.2016

1. Introducción

La gestión de la calidad es un tema crucial en las organizaciones. Muchas de ellas optan por implementar el estándar y norma ISO 9001. El objetivo de esta investigación es comparar el desempeño de las empresas ecuatorianas que cuentan con la certificación ISO 9001 y las que no la tienen y, así, analizar cómo impacta en los factores de éxito de la Administración de la Calidad Total (TQM, por sus siglas en inglés) de acuerdo a la metodología usada.

Este estudio toma como referencia la metodología utilizada por el autor con los países Perú y Colombia donde se evidencia que aquellas empresas certificadas con ISO 9001 tienen un mejor promedio en los factores de TQM. El presente artículo describirá el nivel de calidad en las empresas ecuatorianas con respecto a los nueve factores de TQM estudiados.

PALABRAS CLAVE
TQM, ISO 9001, calidad, empresas en Ecuador

KEYWORDS
TQM, ISO 9001, quality, companies in Ecuador

PALAVRAS-CHAVE
GQT, ISO 9001, qualidade, empresas na Ecuador

2. Revisión de la Literatura

2.1. Calidad

De acuerdo a The W. Edwards Deming Institute (2014), William Edwards Deming es considerado el padre de la calidad puesto que cuenta con cientos de publicaciones en el tema y es un reconocido consultor de líderes empresariales. Luego de la Segunda Guerra Mundial, desarrolló trabajos vitales para que la calidad total se considere como una teoría aplicable a la gestión, en forma de una guía para lograr optimizar procesos y orientarlos hacia la máxima percepción de calidad por parte de los clientes de la empresa. Las principales teorías desarrolladas por Deming fueron: (a) el sistema de conocimiento profundo, (b) los catorce puntos para la transformación de la gerencia, (c) las siete enfermedades mortales, (d) el ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar), (e) el experimento del grano rojo, y (f) el experimento del embudo.

Las contribuciones de Juran a la gestión de la calidad parten de definir la calidad de una forma concreta y que se pueda traducir a los procesos de manufactura. El autor reconocía que, entre las diversas formas de concebir la calidad, hay dos significados que orientan su trabajo: (a) la satisfacción que se adquiere con un producto cuando logra llenar características de importancia para los clientes, y (b) la ausencia de deficiencias, teniendo en cuenta que las deficiencias no solo pueden estar en el producto en sí, sino en los servicios asociados como la facturación, las entregas y otros (Juran, 1990).

Asimismo, Philip Crosby, considerado como el fundador del programa “cero errores o cero defectos”, indicaba que para llevar a cabo una adecuada gestión, “la calidad partía de hacer bien las cosas desde el primer momento” y, adicionalmente, la alta dirección debía cumplir con 14 principios básicos los cuales son: (a) compromiso de la dirección, (b) equipos de mejora de calidad, (c) medidas de calidad, (d) el costo de calidad, (e) tener conciencia de la calidad, (f) acción correctiva, (g) planificación de cero defectos, (h) capacitación del supervisor, (i) día

CÓDIGOS JEL:
L10, L15

de cero defectos, (j) establecimiento de metas para reducir errores, (k) eliminación de las causas del error, (l) reconocimiento, (m) consejos de calidad, y (n) empezar de nuevo mediante la mejora continua (Crosby, 1979).

De acuerdo a la vasta literatura relacionada a la calidad, se tiene que los profesionales más destacados por su aporte al estudio de la gestión de la calidad son los siguientes: Walter A. Shewart, W. Edwards Deming, Joseph M. Juran, Philips B. Crosby, Armand V. Feigenbaum, Kauro Ishikawa, Genichi Taguchi, entre otros. Todos tienen diferentes puntos de vista en la materia. Sin embargo, es importante recalcar que coinciden en dos aspectos muy importantes: (a) el producto, ya sea un bien o un servicio, debe satisfacer los requerimientos de los clientes, y (b) la elaboración del producto se debe realizar a través de un proceso. Por consiguiente, evaluar solo la calidad del producto es un error porque los procesos malos pueden entregar productos buenos o malos, pero los procesos buenos siempre darán productos buenos (D'Alessio, 2012).

Por otro lado, en una investigación más reciente, el estudio de González y Pelegrin (2014) menciona que la calidad es una cualidad deseable por todas las empresas o productos. Se señala también que su objetivo es satisfacer al usuario. En la actualidad, la mayoría de empresas se preocupan por la calidad como una forma de mejorar su competitividad; por ello, la implementación de la calidad ha abierto un camino para que se desarrollen modelos y guías de gestión como las normas de la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés).

2.2. Norma ISO 9001

La norma ISO 9001 es un conjunto de recomendaciones o reglas que incorpora el ciclo de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA), así como la gestión basada en riesgos. El enfoque basado en procesos desarrolla, implementa y mejora la eficacia para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos. Asimismo, este enfoque permite las interrelaciones e interdependencias entre procesos abarcando así el desempeño global de la organización (ISO, 2008).

La norma ISO 9001 en su versión del año 2008 está estructurada en cinco elementos principales: (a) requisitos generales, (b) responsabilidad de la Dirección, (c) gestión de los recursos, (d) realización del producto, y (e) medición, análisis y mejora. (ISO, 2008)

Caso contrario, en la versión del año 2015 la norma ISO 9001 está estructurada en siete elementos principales: (a) contexto de la organización, (b) liderazgo, (c) planificación, (d) apoyo, (e) operación, (f) evaluación del desempeño y (g) mejora. (ISO, 2015)

Esta certificación se enfoca en el establecimiento de un sistema de gestión de calidad que ofrece confianza en la capacidad de su organización para proporcionar productos que cumplan con las necesidades y expectativas del cliente y así asegurar que los clientes obtengan productos o servicios de buena calidad que a su vez trae beneficios para la compañía. (ISO, 2014).

Asimismo, esta certificación especifica que los requisitos para un sistema de gestión de calidad en toda organización son: (a) demostrar su capacidad para proporcionar puntualmente productos que satisfagan los requisitos del cliente, los legales y reglamentarios aplicables; y (b) esperar incrementar la satisfacción del cliente a través del sistema, incluida la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad (Vázquez, Martirena, & Trama, 2008).

Entre los estudios más recientes acerca de la efectividad de la ISO 9001 en las organizaciones, cabe mencionar a Psomas & Antony (2015), quienes realizaron una investigación en Grecia para validar la efectividad de la estructura conceptual de la certificación ISO 9001 en las empresas de manufactura y así poder determinar los factores críticos que impactaban la efectividad en una muestra conformada por 163 empresas griegas certificadas con ISO 9001. El análisis confirmó la estructura conceptual de la ISO 9001 (SGC) en tres dimensiones, las cuales fueron la prevención de no conformidades, mejora continua y el enfoque en la satisfacción del cliente. Se incluyeron también los factores que afectan la efectividad tales como motivación interna de la compañía, presión del entorno externo, atributos de la compañía, atributos de los empleados y atributos de la gerencia de la calidad. Sin embargo, solo los factores internos impactaron significativamente en la ISO 9001.

2.3. Administración de la Calidad Total (TQM)

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

En la literatura, diversos autores han definido la TQM. Para Hauser y Clausing (1988), el principio más importante es el enfoque en los clientes, con la meta de satisfacer sus expectativas. Esto es básico para la calidad total y se refleja al interior de la organización en sus intentos por atender los requerimientos de sus clientes e implementar estos en sus diseños y procesos. En la medida en que se logra esto la organización garantiza su desarrollo en el largo plazo, pero se requiere que todos los empleados, sin importar el área o proceso en la que trabajen, tengan el mismo enfoque. Total Quality Forum definió la Calidad Total como: "...es un sistema de administración que persigue el incremento continuo de la satisfacción del consumidor a un continuo bajo costo real. Calidad Total es una propuesta de sistema total (no un área separada o programada), y una parte integral de la estrategia de alto nivel. Trabaja horizontalmente atravesando funciones y departamentos, involucrando a todos los empleados, de categorías altas y bajas, y que se extiende hacia atrás y hacia adelante para incluir la cadena de proveedores y la cadena de consumidores..." (Rampey & Roberts, 1992). Según lo mencionado por Cuatrecasas (2012) el concepto de Calidad Total está estrechamente relacionado a la mejora continua de los procesos productivos y de prestación de servicios, con el fin último de acrecentar la satisfacción de los clientes, internos y externos, todo ello orientado a mantener competitividad y brindar valor agregado a los productos y servicios ofrecidos. Asimismo, la TQM se puede definir como una filosofía gerencial orientada a mejorar el desempeño operacional de una organización a través de la mejora continua. La implementación de la TQM implica realizar cambios tanto en la cultura organizacional, como en la forma de trabajo dentro de la empresa y también busca evitar errores antes que corregirlos, debido al alto costo que esto implica. Esta práctica involucra a los empleados de la empresa y, sobre todo, a la alta dirección (Pastor, Otero, Portela, Viguera, & Repeto, 2013).

Por otro lado, Kaur, Singh, e Ahuja (2012) afirman que hay diversos motivos para adoptar la TQM en las organizaciones. Algunas de estas son: la presión ocasionada por la disminución de los ingresos, los obstáculos encontrados para ingresar a nuevos mercados, la competencia que cada vez se intensifica más y los clientes, puesto que en la actualidad son conscientes de la calidad y requieren que las

empresas brinden productos y servicios mucho mejores. La TQM toma en cuenta todas las medidas de calidad en todos los niveles e involucra a todos los trabajadores de una empresa. No obstante, este sistema es una integración de dos funciones básicas: el control de calidad total y la gestión de la calidad. Por consiguiente, la TQM en una organización une a las personas para asegurar y mejorar la calidad de los procesos relacionados con los productos, el ambiente de trabajo y la cultura de trabajo (Kaur, Singh, & Ahuja, 2012).

Dedy et al. (2016) nos brinda una definición más reciente de la TQM. Los autores consideran que esta sistema se puede considerar como una de las filosofías de gestión caracterizada por sus principios, implementación y estrategias que enfatizan la mejora continua en materia de calidad, aumento del fortalecimiento de los trabajadores, respaldo de la alta gerencia, mejora del desempeño de los trabajadores, trabajo en equipo, liderazgo transformacional, recompensas e incentivos y gestión de proveedores.

2.4. Relación entre la certificación ISO 9000 y la implementación de la TQM

Yung (1997) estableció que los sistemas ISO eran el primer paso hacia la creación de un entorno de la conciencia de la calidad total. Por lo tanto, se podría pensar que para poner en práctica los principios de TQM de manera eficiente, resulta importante la incorporación de los estándares de calidad. Bajo esta línea, una estrategia de gestión de calidad supone la creación de un entorno de conciencia de calidad total.

Magd, Kadasah y Curry (2003) en su investigación revisaron una extensa literatura acerca de un SGC y el TQM para luego determinar la relación existente entre ellas. En su estudio concluyeron que existe una relación positiva, dado que la implantación de ambos sistemas conduce al éxito organizacional de la empresa otorgándole una ventaja competitiva frente a sus competidores. Además, los autores indicaron que un SGC debe ser implementado primero para generar estabilidad y consistencia en el trabajo de la organización con el fin de cumplir las directrices del sistema de calidad. A partir de ello, se debe implementar el modelo de calidad TQM con la finalidad de mejorar la motivación de los empleados y la eficiencia operativa de la organización.

Martínez A. y Martínez (2008) mencionaron que la versión de la norma ISO 9001 del año 2000 introdujo algunos conceptos de TQM. Ello hacía suponer que las empresas que aplicasen tal versión, convencidas de la mejora en su gestión, se acercarían a la implantación de un sistema de TQM y, por lo tanto, podían mejorar sus resultados en los siguientes años.

Asimismo, Martínez-Costa, Choi, Martínez, y Martínez-Lorente (2009) realizaron un estudio acerca del impacto de las certificaciones ISO 9000, ISO 9001 y la TQM en el desempeño de las empresas. En este estudio se realizó un análisis estructural de la media y covarianza para evaluar las diferencias de las dimensiones del TQM entre las empresas certificadas con ISO 9001 y las que no están certificadas. El estudio obtuvo resultados que demostraban diferencias pequeñas a medianas entre los grupos de empresas en alguna de las dimensiones de la TQM. Sitki y Aslan (2012) en su estudio en Turquía, encontraron que las prácticas de calidad en las empresas certificadas tuvieron una diferencia significativa mayor que las empresas sin certificación.

En los estudios enfocados en empresas en el Perú se halló la existencia de una relación entre los factores tomados para medir la TQM con los principios de la Norma ISO 9000:2005. Benzaquen (2014) realizó una investigación en el 2011 en donde evaluó nueve factores de la TQM, evidenciándose que existe una influencia positiva en las empresas con certificación ISO 9001 a comparación de los que no cuentan con dicha certificación. De los nueve factores, los que tuvieron mayor promedio fueron la Alta Gerencia y Planeamiento de la Calidad. La participación de la Alta Gerencia tiene un mayor interés en los planes de calidad, ya que son fundamentales para la implementación y desarrollo de la gestión de la calidad (Benzaquen, 2014).

Benzaquen y Convers (2015) realizaron otra investigación en las empresas de Colombia. El estudio halló que, de los nueve factores de la TQM evaluados en una muestra de 207 empresas, se obtuvo diferencias significativas en los nueve factores de TQM respecto a las empresas que no están certificadas. El factor de mayor promedio fue Liderazgo y Enfoque hacia la Satisfacción del Cliente (Benzaquen & Convers, 2015).

.....

3. Calidad en Ecuador

La calidad en Ecuador está regulada mediante el Sistema Ecuatoriano de la Calidad (SEC), el cual es el conjunto de procesos, procedimientos e instituciones públicas responsables de la ejecución de los principios y mecanismos de la calidad y la evaluación de la conformidad. Este sistema está conformado por varias instituciones gubernamentales, tales como: (a) Comité Interministerial de la Calidad (CIMC), (b) Instituto Ecuatoriano de Normalización o actualmente conocido como Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), (c) Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE), (e) Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO) y (f) Corporación Ecuatoriana de Calidad Total (CECT) (León, 2011).

De estas instituciones podemos resaltar al Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) que es el eje principal del SEC y es el principal ejecutor de la Política de la Calidad. Asimismo, está encargado de la normalización, reglamentación técnica y metrología. Esta institución fue creada el 28 de mayo de 1970 mediante el Decreto Supremo N° 357 publicado en el Registro Oficial N° 54 del 7 de setiembre de 1970. Esta institución se encarga de elaborar normas de calidad con el sector público y privado para construir políticas y/o normas idóneas en materia de calidad. En los dos últimos ocho años se llegaron a realizar 6,940 normas, mientras que los de sello de calidad se han elevado de 86 a 731 (Servicio Ecuatoriano de normalización, 2015).

Por otro lado, cabe mencionar a la Corporación Ecuatoriana de Calidad Total (CECT), creada en abril de 1992 mediante Decreto Ejecutivo de 1994 en la ciudad de Quito, como una Sociedad Jurídica de carácter privado y sin fines de lucro. La Corporación Ecuatoriana de Calidad Total otorga y fomenta en las empresas la inmersión de la cultura de calidad a través del Premio Nacional de Calidad (PNC). Las empresas son premiadas con la Medalla de Oro a la Excelencia y se entrega a 67 países en el mundo y en el Ecuador se hace mediante el Decreto Presidencial N° 1659 del año 1994. Este reconocimiento se otorga una vez al año a las empresas que obtengan más de 500 puntos en una evaluación de siete criterios, tales como: (a) Resultados del negocio, (b) Gestión de procesos, (c) Enfoque en el RRHH

(Capacitación, competencia), (d) Análisis y gerencia del conocimiento, (e) Enfoque en el cliente y mercado, (f) Planificación estratégica y (g) Liderazgo de la gerencia, que componen el modelo internacional Malcolm Baldrige (Corporación Ecuatoriana de la Calidad Total, 2015).

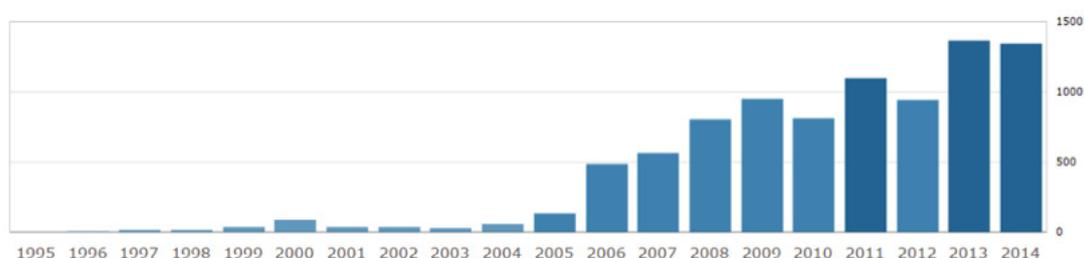
Gracias a las actividades de dichas instituciones se logró la promoción de políticas y normativas técnicas para el desarrollo de la calidad y en cumplimiento con la Organización Mundial del Comercio. Algunas de estas normativas son: (a) acuerdos con organizaciones internacionales de estandarización, (b) desarrollo de infraestructura, (c) asistencia técnica para el cumplimiento de las normativas y del sistema de gestión de calidad y (d) acuerdos comerciales con otros países, lo cual permite el reconocimiento mundial de la calidad en los productos de las empresas certificadas.

Ecuador es uno de los países que impulsa su sistema nacional de Calidad a través de distintas normativas como la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad aprobada en 2010 y cuyo objetivo principal es dar el marco jurídico del sistema ecuatoriano de la calidad para (a) regular los principios y políticas relacionadas con la conformidad de bienes y servicios, (b) garantizar los derechos de los ciudadanos a tener productos de calidad e (c) incentivar una cultura de calidad y mejorar la competitividad en la sociedad ecuatoriana. (Ley del sistema ecuatoriano de la calidad, 2010)

Cabe destacar que la demanda de certificaciones en Ecuador se ha concentrado en las siguientes: ISO 9001, ISO 14001 Medio Ambiente y la ISO 22000 de Inocuidad Alimentaria, las cuales son entregadas por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano. La historia de la acreditación en el país empezó desde el 2006 concentrándose en los Sistemas de Gestión de Calidad para productos y personas. Existen actualmente 20 organismos de certificación como es el caso del INEN y Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP) que pertenecen al ámbito público y en el sector privado son: SGS, Icea Ecuador, Icontec, Bureau Veritas, Lenor Ecuador, entre otras. (Revista EKOS, 2015).

La **Figura 1** presenta la evolución del número de empresas certificadas en ISO 9001 en Ecuador desde 1995 hasta 2014.

Figura 1. Evolución de empresas con certificación ISO 9001 en Ecuador



Nota. Tomado de International Organization for Standardization (2015).

Como se indica en la **Figura 1**, el crecimiento ha sido escalonado y sostenido a diferencia de otros países como Perú y Chile que han presentado altibajos. En el año 2004, 57 empresas obtuvieron el certificado ISO 9001. Asimismo, el número de empresas certificadas en 207 fueron 559. En el año 2009, las empresas con certificado ISO 9001 siguieron aumentando y sumaron 949. Finalmente, en 2014 el

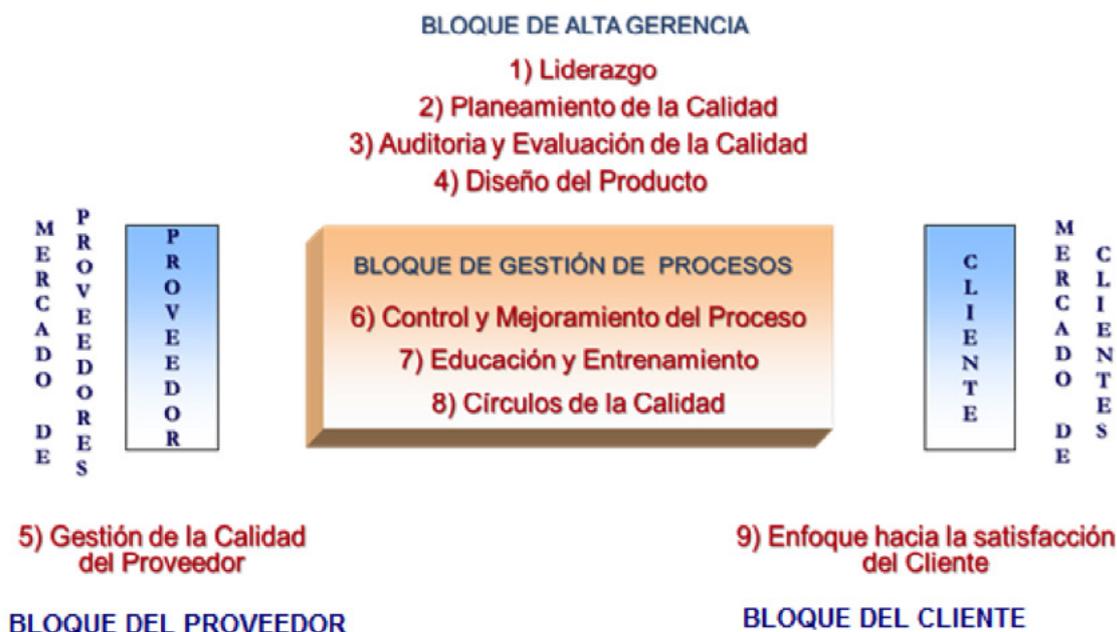
número incrementó de manera significativa a 1, 348 empresas certificadas con ISO 9001 (International Organization for Standardization, 2015).

4. Metodología

En la investigación se analiza el impacto de la certificación ISO 9001 en la TQM. Se compararan los nueve factores del TQM entre empresas certificadas y aquellas empresas que no poseen la certificación. Los factores de TQM analizados son los siguientes: (a) Liderazgo; (b) Planeamiento de la calidad; (c) Control y mejoramiento del proceso; (d) Auditoría y evaluación de la calidad; (e) Gestión de la calidad del proveedor; (f) Educación y entrenamiento; (g) Enfoque hacia la satisfacción del cliente; (h) Círculos de la calidad e (i) Diseño del producto, de acuerdo al instrumento detallado del modelo utilizado en 2013 en Colombia (Benzaquen & Convers, 2015).

En la **Figura 2** se muestran los factores agrupados en los cuatro bloques principales de la organización. En este estudio se quiere identificar si las empresas ecuatorianas con certificación ISO 9001 tienen diferencias significativas al medir los nueve factores del TQM comparado con aquellas que no están certificadas y también validar si existe un impacto positivo de una certificación ISO 9001 en el nivel de calidad de las empresas ecuatorianas considerados los principios de la norma ISO 9000:2005.

Figura 2. Modelo de Nueve Factores de TQM en la Empresa.



Nota. Tomado de Benzaquen y Convers (2015).

5. La población y muestra

Para realizar el estudio se consideró la base de datos de las empresas registradas en el Organismo de Acreditaciones Ecuatorianas (OAE) del año 2015, en donde las ventas registradas en el año están en el rango de 1.8 billones de dólares y un millón de dólares. Asimismo, las empresas están operativas en el mercado durante más de tres años. En la **tabla 1** se muestran las características de las 6012 empresas que conforman la población para este estudio.

Se administraron las encuestas a la población de 6012 empresas, de las cuales se recibió respuesta efectiva de 163 empresas (la muestra) en territorio ecuatoriano. Los criterios de selección incluyeron ubicación geográfica, periodo de establecimiento, tipo de empresa según sus operaciones productivas, número de personas empleadas, entre otras. Las empresas son de bienes y servicios, todas son sociedades con fines de lucro. La población no incluye empresas públicas ni oficiales. Cabe indicar que no hubo una definición de la población basada en su representatividad sino en la disponibilidad de los datos.

Tabla 1: Descripción de las empresas de la población considerada para el estudio

<i>Descripción de Población</i>	
<i>Total de empresas</i>	6012 (100%)
<i>Tamaño de empresa: (número de trabajadores)</i>	
Empresa grande (201 a más)	706 (11,76%)
Empresa mediana (51 - 200)	1522 (25,31%)
Empresa pequeña (11 - 50)	2672 (44,45%)
Microempresa (1 - 10)	1112 (18,49%)
<i>Tipo de empresa</i>	
Empresas de bienes	2087 (34,72%)
Empresas de servicios	3925 (65,28%)

La obtención del tamaño de la muestra se realizó en base a la población mencionada con un intervalo de confianza de 95% y un margen de error aproximado de 7.5%, lo que nos da un total de 163 empresas. La selección de la muestra se llevó a cabo usando un muestreo probabilístico aleatorio y para calcular el tamaño de la muestra se consideró la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times (\alpha_c \times 0.5)^2}{1 + (e^2 \times (N-1))}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra;

N: Tamaño de la población (6,012 empresas);

α_c : Valor correspondiente a la distribución de Gauss (1.96 para un intervalo de confianza de 95%); y

e: Margen de error permitido (7.5%).

El cuestionario se realizó en el primer semestre del año 2016 y se obtuvieron 163 respuestas voluntarias que se pudieron utilizar en el estudio. De la muestra, el 26.38% posee certificación ISO 9001 (43 empresas), mientras que el 73.62% restante (120 empresas) no están certificadas. El 62% de la muestra esta contestada por la Alta Gerencia. El perfil del informante se describe en la Tabla 2.

Del total de empresas encuestadas (muestra), 112 son micro y pequeña empresas. Finalmente, son 78 las empresas con más de 16 años de funcionamiento en el mercado, de las cuales solo el 37.18% cuentan con ISO 9001.

Las empresas de servicios están conformadas por grupos distribuidos en logística, bienestar y seguridad siendo representados por 107 empresas (65.6% de la muestra). Las empresas que forman parte de logística incluyen el almacenamiento, transporte y comercial, que esto representa el 33.13% de la muestra. Las empresas de bienes están conformadas por grupos de manufactura, conversión y reparación siendo un total de 54 empresas que lo conforman (34.4% de la muestra). Las empresas de manufactura incluyen construcción, fabricación y ensamblaje, siendo 41 las empresas que lo conforman, lo que equivale al 25.15% de la muestra. De dicha muestra el 68.71% son micro y pequeñas empresas. Por otro lado, las empresas de servicios están conformadas por grupos distribuidos en Logística, bienestar y seguridad siendo representados por 107 empresas. Las empresas que forman parte de logística incluyen el almacenamiento, transporte y comercial, esto representa el 33.13% de la muestra.

5.1. Instrumento

El cuestionario final tiene 35 preguntas acerca de la implementación de la TQM en las empresas nacionales e internacionales que están constituidas en Ecuador (ver Apéndice A). Se analizó las preguntas del cuestionario calculando el Alfa de Cronbach para medir la confiabilidad asociada a la relación entre las preguntas y los factores evaluados. George y Mallery (2003) indicaron que el valor del Alfa de Cronbach: mayores de 0.8 son muy buenos y mayores de 0.7 son buenos. La **Tabla 3** muestra que, en este estudio, en todos los factores se obtuvo un valor mayor a 0.7, el cual es aceptable. Cabe señalar que el correlativo de las preguntas no guarda el orden consecutivo de los factores que se midieron.

Tabla 2: Descripción de empresas participantes en la muestra

<i>Descripción</i>	<i>Año 2016 Total</i>
<i>Total de empresas (Número de empresas)</i>	163 (100%)
Empresas de Manufactura: construcción, fabricación y ensamblaje	41 (25.15%)
Empresas de Conversión: extracción, transformación y reducción	9 (5.52%)
Empresas de Reparaciones: reconstrucción, renovación y restauración	4 (2.45%)
Empresas de Logística: almacenamiento, transporte, comercio	54 (33.13%)
Empresas de Seguridad: protección, financiamiento, defensa y orden	3 (1.84%)
Empresas de Bienestar: salud, educación y asesoría	50 (30.67%)

Otras	2 (1.23%)
Tamaño de empresa (por número de trabajadores)	
Empresa grande (201 a más)	20 (12.27%)
Empresa mediana (51-200)	31 (19.01%)
Empresa pequeña (11-50)	75 (46.01%)
Microempresa (1-10)	37 (22.70%)
Tiempo de Fundación:	
Más de 20 años	59 (36.20%)
16 a 20 años	19 (11.66%)
11 a 15 años	34 (20.86%)
6 a 10 años	35 (21.47%)
0 a 5 años	16 (9.81%)
Persona que contestó:	
Miembro de Directorio	10 (6.13%)
Presidente o Gerente General	91 (55.83%)
Gerente de Área o Jefe de Departamento	49 (30.06%)
Otro	13 (7.98%)

La escala TQM es una encuesta que utiliza la escala Likert, que consta de un conjunto de preguntas y está dividida en 9 factores: Liderazgo, Planeamiento de la Calidad, Auditoría y Evaluación de la Calidad, Diseño del Producto, Gestión de la Calidad del Proveedor, Control y Mejoramiento del Proceso, Educación y Entrenamiento, Círculos de la Calidad y Enfoque hacia la Satisfacción del Cliente. La escala Likert es una escala comúnmente utilizada en cuestionarios, la cual fue desarrollada por Rensis Likert. (Bertram, 2007).

Tabla 3: Resultados del Alpha de Cronbach

<i>Factor</i>	<i>Alpha de Cronbach</i>	<i>N°</i>
<i>Liderazgo</i>	<i>0,882</i>	<i>5</i>
<i>Planeamiento de la Calidad</i>	<i>0,849</i>	<i>3</i>
<i>Auditoría y Evaluación de la Calidad</i>	<i>0,728</i>	<i>3</i>
<i>Diseño del Producto</i>	<i>0,855</i>	<i>3</i>
<i>Gestión de la Calidad del Proveedor</i>	<i>0,773</i>	<i>4</i>
<i>Control y Mejoramiento del Proceso</i>	<i>0,806</i>	<i>5</i>
<i>Educación y Entrenamiento</i>	<i>0,846</i>	<i>4</i>
<i>Círculos de la Calidad</i>	<i>0,850</i>	<i>4</i>
<i>Enfoque hacia la Satisfacción del Cliente</i>	<i>0,826</i>	<i>4</i>

6. Análisis de los resultados

La **Figura 3** muestra el comparativo de los resultados obtenidos por factores de las empresas certificadas y no certificadas con ISO 9001. Las empresas certificadas obtienen mayor valor que las que no lo están en todos los factores.

Los resultados obtenidos en relación a los factores de la calidad total se detallan en el Apéndice B. Se halló que el promedio en todos los factores es 3,44 en las empresas sin ISO 9001 y 4,00 para las empresas con ISO 9001. Esto muestra un mejor promedio en aquellas que implementan de prácticas de calidad en las empresas en Ecuador, quizás influenciada por las exigencias de calidad en el mercado nacional e internacional e impulsada por una política de Estado orientada a mejorar la competitividad y productividad de las empresas a través de la regulación en la calidad, todo ello en el marco de la apertura económica iniciada en el país desde 1990.

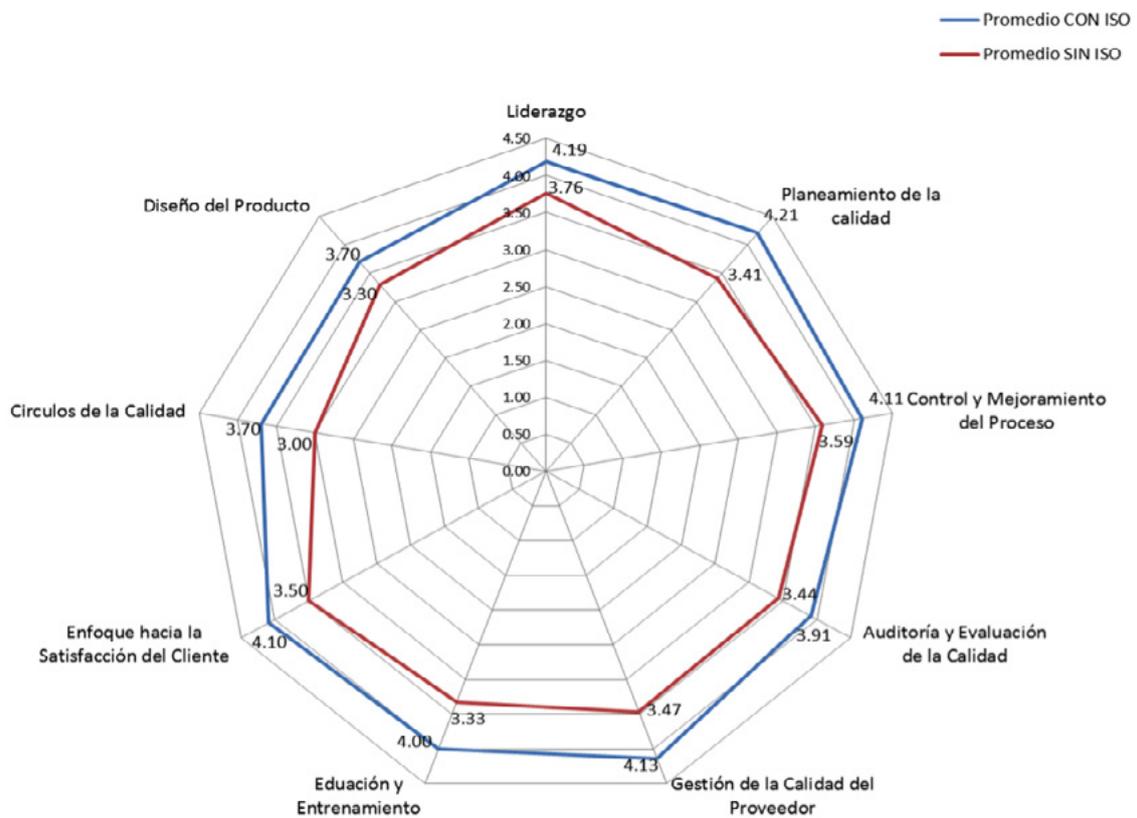
Se analizó la distribución de la muestra a fin de decidir el uso de pruebas paramétricas o no paramétricas para el estudio. Para ello se aplicó la prueba de Kolgorov-Smirnov, la cual determinó la no normalidad de la distribución muestral. Los resultados se muestran en el Apéndice C. Con la finalidad de cada uno de los factores en empresas certificadas con ISO 9001 respecto a las no certificadas y analizar si existen diferencias significativas en el desempeño en los nueve factores estudiados, se utilizó la prueba de U de Mann Whitney para muestras independientes, por las características de la distribución muestral, y para el total se usó la prueba T, por cumplir los criterios para su aplicación. En el Apéndice D se encuentran los resultados obtenidos, evidenciando si existe o no diferencias significativas en la TQM, en las empresas en Ecuador, en función a la implementación de la ISO. Se obtuvieron diferencias significativas estadísticamente entre empresas certificadas y empresas no certificadas con ISO 9001.

En cuanto al Bloque de Alta Gerencia tenemos cuatro factores. A través de la muestra observamos que el promedio general obtenido por el **factor Liderazgo (X_1)** ha sido el mayor de los nueve factores estudiados (3,88). La diferencia en los valores obtenidos entre empresas con ISO y empresas sin ISO es significativa diferente en todas las variables del factor; esto puede explicarse por la participación activa de los líderes de las organizaciones en la implementación de procesos de gestión calidad, motivando al personal, fomentando su colaboración en estos procesos y asignando los recursos para el logro de los objetivos empresariales. Este factor se relaciona con el principio de la Norma ISO 9000:2005, "Liderazgo", que indica el establecimiento de la unidad de propósito y la orientación de la organización desde los líderes. Este factor obtiene los valores más altos, lo cual indica la importancia de la alta gerencia dentro de una organización y la percepción de que busca el éxito a largo plazo.

En la muestra, respecto al **factor Planeamiento de Calidad (X_2)** las empresas con certificación ISO 9001 poseen un promedio superior y una diferencia significativa a las empresas sin la certificación en todas las variables del factor, el promedio es 4.21 y 3.41 respectivamente. Este resultado puede deberse a que la norma ISO 9001 exige el planeamiento de políticas, objetivos y planes de calidad en una organización, así como el involucramiento de todo el personal en los mismos, favoreciendo la percepción de los colaboradores acerca de la calidad en su organización. Este factor está relacionado con el principio de la calidad "Enfoque de Sistema para la Gestión" de la norma ISO 9000:2005, que recomienda identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, lo cual mejorará la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos. Según la percepción de los encuestados de las empresas con certificación ISO, su organización tiene metas específicas y

detalladas en cuanto a calidad, además, presta atención al cumplimiento de las normas relacionadas a ella. En las empresas sin certificación la percepción de estas características dentro de la organización es menor, evidenciando la importancia de la implementación de la norma en el planeamiento de la calidad.

Figura 3. Comparación de factores en empresas con y sin certificación ISO 9001 en el 2016.



A través de la muestra observamos, en el **factor Auditoría y Evaluación de la Calidad (X_3)**, se obtuvo una calificación de 3.91 en las empresas con certificación ISO, en comparación a un 3.44 de las empresas sin esta certificación. Esta diferencia es significativa y puede deberse a que la auditoría y la evaluación regular de las políticas y planes de calidad son requerimientos de la certificación y se realizan constantemente, elevando la percepción de evaluación y auditoría en la organización. Este factor se relaciona con el principio de “Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones” al establecer indicadores de calidad para la evaluación y auditoría.

En el **factor Diseño del Producto (X_4)**, el grupo de empresas con certificación ISO 9001 posee una diferencia significativa y promedio superior de 3.70 en comparación a las empresas no certificadas que tienen un promedio de 3.30, la norma ISO 9001 considera los requerimientos del cliente para el proceso de diseño y desarrollo del producto, proceso que requiere planeamiento para su éxito. Eso podría explicar la diferencia entre ambos grupos en relación al uso de un método para desarrollar el diseño del producto.

En el Bloque del Proveedor tenemos según la muestra, en el **factor Gestión y Calidad del Proveedor (X_5)**, existe en todas sus variables una diferencia significativa entre los valores obtenidos en este factor por empresas con ISO 9001 con respecto a las que no la tienen, siendo 4.13 y 3.47 respectivamente. Esto se puede explicar porque la norma recomienda establecer relaciones de cooperación a largo plazo entre la organización y los proveedores, gestionar el control de calidad en los productos suministrados por los proveedores (insumos o indirectos) y recoger información acerca de su desempeño en calidad. Este factor se relaciona con el principio "Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor" de la norma ISO 9000:2005, que establece la interdependencia entre proveedores y organizaciones, fomentando relaciones beneficiosas para ambos lados. Asimismo, Ecuador forma parte de una economía globalizada que ha suscrito varios Tratados de Libre Comercio y existe una tendencia a conformar redes de valor, donde la relación con los proveedores adquiere mayor importancia. Las empresas certificadas con ISO 9001 son percibidas como mejores gestores de sus relaciones con los proveedores respecto a las que no lo están, aumentando de esta forma su competitividad y extendiendo o trascendiendo su sistema de gestión de la calidad hacia organizaciones externas. Esta percepción es beneficiosa, tanto dentro como de la organización como fuera de la misma.

En el Bloque de Gestión de Procesos, en el **factor Control y Mejoramiento del Proceso (X_6)** se observa, en la muestra, que las empresas con certificación ISO 9001 poseen una diferencia significativa en comparación a las empresas no certificadas. Este puntaje puede explicar porque la norma ISO 9001 promueve la adopción del enfoque de procesos en las empresas con el propósito de analizar los procesos internos y realizar cambios para conseguir mayor eficiencia y rentabilidad. Asimismo, se observa que en las empresas sin certificación ISO 9001, cuyo promedio es 3.59, es la segunda en importancia al igual que el promedio general de los nueve factores estudiados. La variable con la calificación más baja dentro del factor fue la relacionada al uso de las siete herramientas de control de calidad en ambos grupos; asimismo, en las empresas sin ISO 9001 obtuvo la calificación más baja de todas las variables analizadas en el estudio. Considerando que estas herramientas sirven para mejorar la eficiencia y la administración de costos de los procesos, y que en la norma ISO 9001 figura dentro de los requisitos de medición análisis y mejora, se explica un mejor resultado en las empresas que tienen una certificación ISO 9001. En relación a la variable sobre si el proceso operativo de la empresa satisface los requerimientos de plazo de entrega a los clientes, la diferencia entre las calificaciones de ambos grupos es marginal. Esto podría deberse a si bien la Norma ISO 9001 tiene un enfoque al cliente, hoy en día las empresas tienden a centrarse en el cliente y en satisfacer sus requerimientos independientemente si se cuenta con una certificación, puesto que es un aspecto fundamental en la gestión empresarial, al igual que en la variable X_{41} . Este factor se relaciona con el principio de "Enfoque basado en procesos" porque las actividades se administran como procesos para poder evaluarse y mejorarse.

En la muestra se observa que en el factor **Educación y Entrenamiento (X_7)**, la variable sobre si los empleados de la empresa se encuentran activamente involucrados en las actividades relacionadas con la calidad posee un promedio de 3.99 en empresas con certificación y 3.35 en empresas sin certificación. Esta diferencia también es significativamente diferente y podría evidenciarse debido a una mejor percepción de la participación, entrenamiento y capacitación en cuestiones de calidad de los trabajadores de empresas con certificación ISO 9001, en comparación a las no certificadas. Este factor se relaciona con el principio de "Participación del Personal" de la norma ISO 9000:2005 que recomienda el compromiso del personal, a todos los niveles, por ser esenciales dentro de la organización, lo que posibilita que sus habilidades se utilicen de manera beneficiosa.

En la muestra, el **factor Círculos de Calidad (X_9)** posee un promedio de 3.70 en empresas con certificación ISO 9001 y 3.00 sin certificación y tienen una diferencia significativa que podría estar influenciada por el hecho que la norma promueve los círculos de calidad en relación a la mejora continua del desempeño de la organización; sin embargo, el promedio obtenido por las empresas con ISO 9001 en este factor es el menor en todos los factores analizados, lo que hace suponer que las empresas ecuatorianas certificadas podrían no hacer uso constante o adecuado de ésta técnica. Este factor se relaciona con los principios de “Mejora Continua”, por la evaluación constante y búsqueda de soluciones para las dificultades encontradas; y “Participación del Personal” por la necesidad de incluir a varios integrantes de la organización para que se lleve a cabo esta técnica.

En el Bloque del Cliente, el **factor Enfoque hacia la Satisfacción del Cliente (X_9)**, según la muestra observada, obtiene un promedio de 4.10 para las empresas con certificación ISO y un valor de 3.50 en las empresas sin la certificación, tienen una diferencia significativa y puede deberse a que la norma tiene un enfoque al cliente y promueve la satisfacción de sus requerimientos (necesidades y expectativas). Se resalta la influencia de la certificación en el resultado, al ser un requerimiento de la norma evaluar la satisfacción de los clientes. Este factor se relaciona con el principio de “Enfoque al cliente” que resalta la importancia de satisfacer las necesidades actuales y futuras de los clientes, sus requisitos y el esfuerzo en exceder sus expectativas.

7. Conclusiones

La muestra de 163 empresas en este estudio tiene 66% de empresas de servicios, el 76% son micro y pequeñas empresas; por otro lado, el 62% es contestado por la Alta Gerencia.

En la evaluación del nivel de calidad en la muestra de las empresas ecuatorianas, en función a nueve factores de TQM estudiados, se encontraron diferencias significativas en todos los factores entre las empresas con certificación ISO 9001 y las que no cuentan con la certificación, siendo mayores en las primeras.

Los resultados confirman que las empresas con certificación ISO 9001 tienen mejor promedio en los nueve factores de TQM analizados en el estudio al ser comparadas con empresas no certificadas. Este resultado en la muestra resalta la importancia y los efectos positivos de la certificación en el nivel de calidad de las empresas ecuatorianas.

De los nueve factores, los de mayor promedio en las empresas con certificación fueron: Planeamiento de la calidad, Liderazgo y Gestión de la Calidad del Proveedor con un promedio de 4.21, 4.19 y 4.13 respectivamente.

Los principios de gestión de la calidad y los factores del instrumento están representados por los factores evaluados que consideran la satisfacción al cliente, los procesos y la mejora continua como parte esencial en su Sistema de Gestión de Calidad.

A través de la muestra se puede observar la relevancia del liderazgo para la implementación de la calidad total, tanto en empresas con ISO 9001 así como en las no certificadas, acentuando la necesidad de la capacitación de la alta gerencia en las empresas ecuatorianas en un marco de apertura económica, exigencia de los socios comerciales y competencia en el mercado global.

La implementación de las teorías de la calidad en las empresas ecuatorianas favorecerá el enfoque desde sus líderes para asegurar la competitividad y calidad en el mercado nacional e internacional, buscando el éxito a largo plazo y la sostenibilidad de la organización. El líder es percibido como responsable en la implementación de la gestión de la calidad que define la política, establece los objetivos y metas de calidad, asigna los recursos apropiados para el cumplimiento de los mismos y alienta la participación de sus colaboradores.

De acuerdo a la muestra, la mayoría de las empresas ecuatorianas se enfocan en la satisfacción de las necesidades de sus clientes en un promedio de 4.10 en las empresas con ISO. Este interés es mayor en las empresas con certificación ISO debido a las exigencias planteadas por la norma, que considera a las organizaciones como dependientes de sus clientes. El conocimiento de las necesidades está siendo implementado en los objetivos y procesos en las empresas.

Es necesaria la capacitación para el uso de Círculos de Calidad. La percepción de su correcta utilización tiene una tendencia a no hacerse en las empresas sin certificación y es la más baja en las empresas certificadas. De acuerdo a la muestra, las empresas ecuatorianas sin certificación, en la percepción de la educación y el entrenamiento recibido en aspectos de calidad muestra una tendencia a no hacerse. De la misma manera, se aconseja mejorar los aspectos relacionados al diseño del producto, considerando plenamente los requerimientos de los clientes en el mismo.

Se espera que los resultados de esta investigación sirvan de aliento para que las empresas ecuatorianas obtengan una certificación ISO 9001, debido al impacto favorable de ésta en la calidad de sus procesos y productos y, por lo tanto, en la satisfacción de sus clientes.

Por último, la metodología utilizada para el presente estudio puede ser replicarse en otros países latinoamericanos a fin de generar investigaciones que ilustren el panorama de la gestión de calidad en los países de la región y respaldan los resultados obtenidos en Perú y Colombia.

Bibliography

Benzaquen, J. & Convers, J. (2015). *El ISO 9001 y TQM en las empresas de Colombia. Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 9(3), 107-128.

Benzaquen, J. (2014). *La ISO 9001 y TQM en las empresas latinoamericanas: Perú. Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 8(1), 67-89.

Bertram, D. (2013). *Likert Scale is the meaning of life. Yugoslavia: University of Belgrade. Recuperado de <http://poincare.matf.bg.ac.rs/~kristina/topic-dane-likert.pdf>*

Corporación Ecuatoriana de la Calidad Total. (2015). Premio nacional de calidad. Recuperado de <http://www.calidadtotal.org/index.php/premio-nacional-de-calidad>

- Crosby, P. (1979). *Quality is free: The Art of Making Quality Certain*, Nueva York, NY: McGraw-Hill.
- Cuatrecasas, L. (2012). *Organización de la producción y dirección de operaciones*. Madrid, España: Díaz de Santos.
- D'Alessio, F. (2012). *Administración de las operaciones productivas: Un enfoque en procesos para la gerencia*. México D.F., México: Pearson.
- Dedy, A., Zakuan, N., Omain, S., Rabim, K., Ariff, M., Sulaiman Z., & Saman, M. (2016). *An Analysis of the Impact of Total Quality Management on Employee Performance with mediating role of Process Innovation*. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 31(1), 1-9.
- Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis*. Boston, MA: MIT Press.
- George, D; Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference 11.0 update (4th ed.)*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Gonzales, C., Gonzales, L., Juaneda, E., & Pelegrin, J. (2014). *La Calidad en la Organizaciones Turísticas*. Madrid, España: Paraninfo.
- Hauser, J. & Clausing, D. (1988). *The house of quality*. *Harvard Business Review*, 66(3), 63-73.
- International Organization for Standardization [ISO]. (2014). *Standards*. Recuperado de <http://www.iso.org/iso/home.html>
- International Organization for Standardization (2015). *The ISO Survey of Management System Standard Certifications*. Recuperado de <http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm?certificate=ISO%2013485&countrycode=#standardpick>
- Ishikawa, Kaoru (1985). *What is Total Quality Control: The Japanese Way*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Juran, J. (1969). *Managerial Breakthrough: A New Concept of the Manager's Job*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Juran, J. (1990). *Juran y el liderazgo para la calidad*. Madrid, España: Díaz de Santos.
- Kaur, M., Singh, K., & Abuja, I.S. (2012). *An evaluation of the synergic implementation of TQM and TPM paradigms on business performance*. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 62(1), 66-84.
- León, B. (2011). *El sistema ecuatoriano de la calidad*. *Derecho Ecuador*. Recuperado de <http://www.derechoecuador.com/articulos/detalle/archive/doctrinas/derechoconstitucional/2011/04/28/el-sistema-ecuatoriano-de-la-calidad>
- Ley del sistema ecuatoriano de la calidad. (2010). *Ley 76, Capítulo I*. Recuperado de <http://www.acreditacion.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/LSEC-3.pdf>
- Magd, H., Kadasab, N., & Curry, A. (2003). *ISO 9000 implementation: A study of manufacturing companies in Saudi Arabia*. *Managerial Auditing Journal*, 18(4), 313-322. doi: 10.1108/02686900310488258
- Martínez, A., & Martínez, M. (2008). *Sistemas de gestión de calidad y resultados empresariales: Una justificación desde la teoría institucional y de recursos y capacidades*. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 34(1), 7-30.
- Martínez-Costa, M., Choi, T., Martínez, J., & Martínez-Lorente, A. (2009). *ISO 9000/1994, ISO 9001/2000 and TQM: The performance debate revisited*. *Journal of Operations Management*, 27, 495-511.
- Organización Internacional de Normalización (2008). *Norma Internacional ISO 9001. Sistemas de gestión de la calidad*. Génova, Suiza: ISO
- Organización Internacional de Normalización (2015). *Norma Internacional ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de la calidad*. Génova, Suiza: ISO
- Pastor, A., Otero, M., Portela, J., Viguera, J., & Repeto, D. (2013). *Sistemas Integrados de Gestión*. Cádiz, España: Universidad de Cádiz.

Psomas, E. & Antony, J. (2015). *The effectiveness of the ISO 9001 quality management system and its influential critical factors in Greek manufacturing companies*. *International Journal of Production Research*. Recuperado de http://www.academia.edu/9550561/ISO_9000_Quality_Management_System_Effectiveness

Rampey, J. & Roberts H. (1992). *Perspectives in Total Quality*. *Proceeding of Total Quality Forum IV, Procter & Gamble, Cincinnati, Ohio, November*. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>

Revista EKOS. (2015). *Certificación: un pase a la excelencia, un objetivo empresarial*. *Ekos negocios*. Recuperado de <http://www.ekosnegocios.com/revista/pdfTemas/1259.pdf>

Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2015). *La Industria Ecuatoriana obtiene más sellos de calidad INEN*. Recuperado de <http://www.normalizacion.gob.ec/la-industria-ecuatoriana-obtiene-mas-sellos-de-calidad-inen/>

Sitki, M.; Aslan, E. (2012). *The effect of the ISO 9001 quality management system on the performance of SMEs*. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 29(7), 753-778

The W. Edwards Deming Institute. (2014). *The man: Overview*. Recuperado de <https://www.deming.org/theman/overview>

Vázquez, C., Martirena, H. & Trama, L. (2008). *Guía para la interpretación de la norma IRAM-ISO 9001:2008 en actividades de investigación, desarrollo e innovación*. Recuperado de: <http://www.mendoza-conicet.gob.ar/portal/upload/guia-iram-iso.pdf>

Yung, W. (1997). *The values of TQM in the revised ISO 9000 quality system*. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(2), 221-230.

APÉNDICE A
Preguntas de los Factores de la Calidad

<i>Factores de la Calidad</i>	<i>Variables (preguntas)</i>
<i>Alta Gerencia – X₁</i>	La alta gerencia participa activamente en la Gestión de la Calidad en la empresa – X ₁₁
	La alta gerencia de la empresa alienta firmemente la participación de los empleados en la Gestión de la Calidad – X ₁₂
	La alta gerencia de la empresa se reúne de manera regular para discutir temas relacionados con la Gestión de la Calidad – X ₁₃
	La alta gerencia de la empresa proporciona los recursos apropiados para elevar el nivel de la calidad – X ₁₄
	La alta gerencia busca el éxito de la empresa a largo plazo – X ₁₅
<i>Planeamiento de la Calidad – X₂</i>	La empresa tiene metas específicas y detalladas en cuanto a la calidad – X ₂₁
	La empresa presta atención al cumplimiento y éxito de sus políticas y planes relacionados con la calidad – X ₂₂
	La empresa involucra a sus empleados para hacer las políticas y planes de calidad – X ₂₃
<i>Auditoría y Evaluación de la Calidad – X₃</i>	La empresa evalúa regularmente sus políticas y planes de la calidad – X ₃₁
	El <i>benchmarking</i> se utiliza ampliamente en la empresa – X ₃₂
	La empresa obtiene datos objetivos para la toma de decisiones – X ₃₃
<i>Diseño del Producto – X₄</i>	Los requerimientos de los clientes son plenamente considerados en el diseño del producto – X ₄₁
	La empresa invierte en el diseño del producto – X ₄₂
	La empresa tiene un método para desarrollar el diseño del producto – X ₄₃
<i>Gestión de la Calidad del Proveedor – X₅</i>	La empresa ha establecido relaciones de cooperación a largo plazo con sus proveedores – X ₅₁
	La empresa posee información detallada acerca del desempeño de los proveedores en cuanto a calidad – X ₅₂
	La calidad de los productos que los proveedores suministran a la empresa es adecuada – X ₅₃
	La empresa realiza auditorías o evaluaciones de sus proveedores – X ₅₄
<i>Control y Mejoramiento de Proceso – X₆</i>	El proceso operativo en la empresa satisface los requerimientos de plazo de entrega de los clientes – X ₆₁
	Las instalaciones y la disposición física del equipo operativo en la empresa funcionan apropiadamente – X ₆₂
	Los equipos operativos de la empresa reciben buen mantenimiento – X ₆₃
	La empresa utiliza las siete herramientas de Control de la Calidad para el control y mejoramiento del proceso (Diagrama de Flujo, Diagrama de Ishikawa o Causa - Efecto, Lista de Verificación, Diagrama de Pareto, Histograma, Gráficos de Control, Diagrama de Relaciones) – X ₆₄
	La empresa implementa el control de calidad con eficacia – X ₆₅

<i>Educación y Entrenamiento – X₇</i>	La mayoría de empleados de la empresa reciben educación y entrenamiento en cuanto a calidad – X ₇₁
	La mayoría de los empleados de la empresa son capaces de utilizar las herramientas para la gestión de la calidad – X ₇₂
	Los empleados de la empresa se encuentran activamente involucrados en las actividades relacionadas con la calidad – X ₇₃
	La conciencia de los trabajadores de la empresa hacia la calidad es fuerte – X ₇₄
<i>Círculos de Calidad – X₈</i>	La empresa está capacitada para realizar círculos de calidad – X ₈₁
	La mayoría de los empleados de la empresa realiza actividades de círculos de calidad – X ₈₂
	Se utilizan las herramientas adecuadas para realizar los círculos de calidad en la empresa – X ₈₃
	La empresa ha obtenido ahorros por los círculos de calidad – X ₈₄
<i>Enfoque hacia la satisfacción del cliente – X₉</i>	La empresa cuenta con medios para obtener información sobre los clientes – X ₉₁
	La empresa lleva a cabo una encuesta de satisfacción del cliente todos los años – X ₉₂
	El personal de todos los niveles de la empresa presta atención a la información sobre las quejas de los clientes – X ₉₃
	La empresa realiza una evaluación general de los requerimientos de los clientes – X ₉₄

APÉNDICE B
Valores promedios por factor

	<i>Empresas Encuestadas (163)</i>	<i>Empresas con ISO (43)</i>	<i>Empresas sin ISO (120)</i>
Alta Gerencia - Liderazgo - X_1	3.88	4.19	3.76
X_{11}	3.9	4.2	3.7
X_{12}	3.9	4.2	3.8
X_{13}	3.6	3.9	3.5
X_{14}	3.7	4.2	3.6
X_{15}	4.3	4.4	4.3
Planeamiento de Calidad - X_2	3.63	4.22	3.42
X_{21}	3.9	4.4	3.7
X_{22}	3.5	4.1	3.3
X_{23}	3.5	4.1	3.3
Auditoría y evaluación de la calidad - X_3	3.57	3.91	3.44
X_{31}	3.6	4.0	3.5
X_{32}	3.3	3.6	3.2
X_{33}	3.8	4.1	3.7
Diseño del Producto - X_4	3.40	3.70	3.40
X_{41}	3.4	3.7	3.3
X_{42}	3.7	3.9	3.6
X_{43}	3.3	3.5	3.2
Gestión de la Calidad del Proveedor - X_5	3.65	4.13	3.48
X_{51}	3.9	4.1	3.8
X_{52}	4.1	4.2	4.0
X_{53}	3.5	4.2	3.3
X_{54}	3.1	4.0	2.8
Control y Mejoramiento del Proceso - X_6	3.73	4.11	3.59
X_{61}	4.0	4.1	3.9
X_{62}	4.1	4.3	4.0
X_{63}	4.0	4.3	3.9
X_{64}	2.9	3.7	2.7
X_{65}	3.7	4.1	3.5
Educación y Entrenamiento - X_7	3.52	3.99	3.35
X_{71}	3.4	4.0	3.2

X_{72}	3.4	4.0	3.2
X_{73}	3.6	4.0	3.5
X_{74}	3.6	4.0	3.5
Círculos de la Calidad – X_8	3.20	3.70	3.00
X_{81}	3.4	3.9	3.2
X_{82}	3.3	3.7	3.1
X_{83}	3.2	3.7	3.0
X_{84}	3.1	3.5	2.9
Enfoque hacia la Satisfacción del Cliente – X_9	3.60	4.10	3.50
X_{91}	3.7	4.0	3.5
X_{92}	3.7	4.0	3.6
X_{93}	3.4	4.3	3.1
X_{94}	3.7	4.1	3.6
Valor Promedio (Y)	3.59	4.00	3.44

Nota. Los Valores del 1 al 5 significan:

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

APÉNDICE C
Resumen de la prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov en la muestra

<i>N°</i>	<i>Hipótesis Nula</i>	<i>Sig.</i>
1	La distribución de Liderazgo no es normal con la media 2,349 y la desviación estándar 2,00.	,000 ¹
2	La distribución de Planeamiento de la Calidad no es normal con la media 2,198 y la desviación estándar 1,90.	,000 ¹
3	La distribución de Control y Mejoramiento del Proceso no es normal con la media 2,262 y la desviación estándar 1,90.	,000 ¹
4	La distribución de Auditoría y Evaluación de la Calidad no es normal con la media 2,161 y la desviación estándar 1,85.	,000 ¹
5	La distribución de Gestión de la Calidad del Proveedor no es normal con la media 2,214 y la desviación estándar 1,89.	,000 ¹
6	La distribución de Educación y Entrenamiento no es normal con la media 2,131 y la desviación estándar de 1,84.	,000 ¹
7	La distribución de Enfoque hacia la Satisfacción del Cliente no es normal con la media 2,208 y la desviación estándar 1,90.	,000 ¹
8	La distribución de Círculos de Calidad no es normal con la media 1,948 y la desviación estándar 1,71.	,000 ¹
9	La distribución de Diseño del Producto no es normal con la media 2,089 y la desviación estándar 1,84.	,000 ¹
10	La distribución de Total es normal	,200 ¹

Nota. Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es 0.05.

¹ Corrección de significación de Lilliefors.

APÉNDICE D

Resumen de la prueba U de Mann-Whitney para heterogeneidad muestras independientes

	<i>p</i> Sig. asintótica (bilateral)
<i>Alta Gerencia - Liderazgo - X₁</i>	,000
<i>Planeamiento de Calidad - X₂</i>	,000
<i>Auditoría y evaluación de la calidad - X₃</i>	,001
<i>Diseño del Producto - X₄</i>	,005
<i>Gestión de la Calidad del Proveedor - X₅</i>	,000
<i>Control y Mejoramiento del Proceso - X₆</i>	,000
<i>Educación y Entrenamiento - X₇</i>	,000
<i>Círculos de la Calidad - X₈</i>	,000
<i>Enfoque hacia la Satisfacción del Cliente - X₉</i>	,000

Nota. * $p < 0.05$ = diferencia significativa en la calificación a un nivel de error de 0.05%

* $p > 0.05$ = no existen diferencias significativas