

Improving customer satisfaction through the ISO 9001 quality management system and quality control design: a case study

Edinsson Montenegro¹, Lucy Aragón¹

¹Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú, emontenegrog@pucp.edu.pe, laragonc@pucp.pe

Abstract— In this study, a quality management system based on the ISO 9001 standard is proposed for a company that faces the challenge of providing a better quality of service in the face of increased competition. New processes and improvements to existing processes are proposed according to the requirements of the standard. The proposal seeks to improve the company's ability to provide services that meet customer requirements and consequently increase the level of customer satisfaction. The proposed quality management system includes the design of the mechanisms to monitor the critical quality objectives using statistical control charts. In addition, the proposed procedure is presented to carry out the continuous improvement of the processes.

Keywords—Quality management system, ISO 9001, continuous improvement, quality control.

Mejora de la satisfacción del cliente a través del sistema de gestión de la calidad ISO 9001 y el diseño del control de la calidad: un caso de estudio

Edinsson Montenegro¹, Lucy Aragón¹

¹Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú, emontenegro@pucp.edu.pe, laragonc@pucp.pe

Resumen— *En este estudio, se propone un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001 para una empresa que enfrenta el desafío de brindar una mejor calidad de servicio ante el incremento de la competencia. Se proponen nuevos procesos y mejoras a los procesos existentes según los requisitos de la norma. Con la propuesta se busca mejorar la capacidad de la empresa para brindar servicios que cumplan los requisitos del cliente y en consecuencia incrementar el nivel de satisfacción de los clientes. El sistema de gestión de la calidad propuesto incluye el diseño de los mecanismos para realizar el seguimiento de los objetivos críticos de la calidad mediante el uso de gráficas de control estadístico. Además, se presenta el procedimiento propuesto para realizar la mejora continua de los procesos.*

Palabras clave— *Sistema de gestión de la calidad, ISO 9001, mejora continua, control de calidad.*

I. INTRODUCCIÓN

En las últimas dos décadas la industria de los juegos de azar ha crecido en América Latina debido a factores como el incremento en la regulación. En el Perú la regulación se ha desarrollado desde 1999, cuando se publicó la Ley 27153, la cual regula la explotación de los juegos de casino y máquinas tragamonedas. Sin embargo, el proceso de formalización inició recién en el 2006 y es a partir de ello que se ha observado un aumento de 350% en los sitios de juego de azar [1]. Es en este contexto que las empresas de este sector se han visto en la necesidad de competir entre ellas, siendo una de las estrategias más utilizadas el diferenciarse mediante el ofrecimiento de servicios de mejor calidad con el objetivo de obtener la preferencia de los clientes. Además, en años recientes otros factores, tales como los efectos de la pandemia por Covid-19 y la recesión económica mundial, han hecho que las empresas le den mayor importancia no solo a la necesidad de mejorar su capacidad de brindar servicios que cumplan los requisitos del cliente sino también a tener un buen desempeño en sus operaciones.

Por otra parte, el sistema de gestión de la calidad (SGC) de la norma ISO 9001:2015 permite asegurar que los clientes reciban servicios de excelente calidad. Específicamente, el SGC de la norma tiene por objetivo “...aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema”. Así también, con el SGC se busca asegurar que los servicios entregados sean conformes con los requisitos del cliente, legales y reglamentarios [2]. El logro de estos

objetivos y otros beneficios derivados de la implementación del SGC, como la mejora en el desempeño de sus operaciones y la mejora económica de la empresa, son algunas de las motivaciones que han hecho que esta norma sea ampliamente utilizada por empresas de diversos sectores tanto a nivel internacional como local.

En este estudio, se analiza una empresa que tiene salas de juego de azar en la ciudad de Lima. Si bien la empresa hasta hace pocos años lideraba el mercado, en los últimos años la competencia ha aumentado y se ha visto en la necesidad de tomar acciones por el peligro de perder su liderazgo. La empresa busca mantener la preferencia de los clientes a través de la entrega de un servicio de excelente calidad; lo cual debería resultar en un incremento del nivel de satisfacción de sus clientes. Así también, la empresa debe lograr un buen desempeño. En consecuencia, en este estudio se diseña e implementa un SGC, según los requisitos de la norma ISO 9001:2015. El diseño de un SGC incluye actividades como la revisión del contexto de la organización, la identificación de riesgos y oportunidades, la mejora los procesos de la organización, establecimiento de nuevos procesos, la definición de indicadores de calidad para una correcta toma de decisiones a nivel gerencial, entre otros. La implementación de la norma requiere la participación de todos los colaboradores en calidad de agentes de cambio, para ello es imprescindible que los colaboradores adquieran y comprendan el conocimiento necesario [3].

II. METODOLOGÍA

La metodología propuesta para el diseño e implementación del SGC según la norma ISO 9001:2015, consta de siete etapas que están formuladas de acuerdo con el ciclo de mejora continua PHVA. A continuación, se presenta la descripción de cada etapa:

A. Compromiso de la alta dirección

El diseño inicia con la decisión de la alta dirección de asumir los retos y requerimientos necesarios para el desarrollo de la propuesta del SGC. Además, el compromiso de la alta dirección es necesario ya que juega un papel importante como agente de cambio [4].

B. Planificación del proyecto

El plan del proyecto se convierte en un documento guía para el equipo a cargo del proyecto porque define las actividades a desarrollar y los tiempos de entrega acordados [5]. En esta etapa las actividades a realizar son las siguientes:

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).

ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).

DO NOT REMOVE

crear del equipo a cargo del proyecto, designar al líder del proyecto, elaborar el plan, cronograma y presupuesto del proyecto de diseño e implementación del SGC.

C. Sensibilizar y formar a los colaboradores

Las acciones formativas se deben diseñar según las necesidades detectadas y con el fin de transmitir información correcta y oportuna a los colaboradores [6]. El programa de sensibilización y formación debe incluir lo siguiente: declaración de compromiso de la alta dirección donde detalla las metas y los resultados, la descripción de la norma ISO 9001:2015 y el SGC a desarrollar.

D. Diagnóstico actual

Para realizar el diagnóstico inicial se utiliza una lista de verificación del nivel de cumplimiento de los requisitos de la norma [7]. En la Tabla I se presenta un ejemplo de la lista de verificación correspondiente al capítulo 5 liderazgo.

TABLA I
LISTA DE VERIFICACIÓN-CAPÍTULO 5

5. Liderazgo					
5.1. Liderazgo y compromiso gerencial		A	B	C	NS
5.1.1. Generalidades					
1	La alta dirección demuestra responsabilidad y compromiso para asegurar la eficacia del SGC.				
5.1.2. Enfoque al cliente					
2	La alta dirección avala que los requerimientos del cliente y los legales se definan y cumplan				
3	Se consideran los riesgos y oportunidades que afecten la conformidad del servicio y el nivel de satisfacción del cliente.				
5.2. Política					
5.2.1. Establecimiento de la política					
4	La política de calidad que posee la organización es afín con los objetivos establecidos.				
5.2.2. Comunicación de la política de calidad					
5	Se encuentra al alcance de las partes interesadas y se comunica a toda la organización.				
5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización					
6	Se ha definido y comunicado las responsabilidades y autoridades a los roles pertinentes en la organización				

Al evaluar el nivel de cumplimiento de cada requisito se asigna puntaje según la Tabla II. La calificación del capítulo se obtiene considerando los puntajes obtenidos en todos los requisitos del capítulo.

TABLA II
CALIFICACIÓN POR REQUISITO

Calificación	Puntaje	Descripción
A	5	Cumple totalmente con el requisito.
B	3	Cumple parcialmente con el requisito
C	1	Cumple de forma superficial con el requisito
NS	0	No cumple, en ninguna forma.

E. Diseño de la documentación del SGC

La documentación debe tener una descripción detallada y coherente de cómo funciona la organización [8]. Debe poseer los siguientes propósitos: informar la política de calidad y objetivos de la organización, brindar un control y facilitar las actividades de la organización, proporcionar las bases para las auditorías internas, otorgar continuidad al SGC, demostrar el cumplimiento de requisitos de la ISO 9001.

F. Implementación del SGC

La implementación del SGC debe realizarse en forma paralela al paso anterior es decir introducir de forma escalonada la documentación elaborada, esto con el fin de facilitar la absorción de conocimiento por parte de los colaboradores [9].

G. Seguimiento y mejora continua del SGC

Una vez terminada la implementación se debe evaluar la eficacia del SGC de acuerdo con los datos recopilados y un análisis exhaustivo, para seguir el enfoque de mejora continua. En otras palabras, se debe verificar el nivel de cumplimiento de las metas planteadas identificando desviaciones para luego formular acciones correctivas o preventivas según el caso [10]. A continuación, se describen la metodología y algunas herramientas que se emplean en esta etapa:

1) Metodología PHVA: Es una metodología de mejora continua, para alcanzar una excelente calidad, la cual consta de cuatro etapas: planear (P), hacer (H), verificar (V) y actuar (A). En la etapa de planear se definen los objetivos a conseguir, deben ser medibles y concisos. En la etapa hacer se implementa el plan para alcanzar la meta planteada. En la etapa verificar se evalúa los resultados para observar si todo va de acuerdo con el plan, caso contrario se toma las acciones correctivas necesarias. En la etapa actuar se analizan los resultados para ver si llegaron a la meta esperada, caso contrario ubicar la causa raíz de las desviaciones y mejorarlas [11].

2) Herramientas para el control de calidad - Gráfico de control estadístico: La herramienta tiene el propósito de establecer un control estadístico del proceso de interés mediante un seguimiento en línea. En el gráfico se define una línea central, el límite de control superior (LCS) y límite de control inferior (LCI). El análisis del gráfico permitirá detectar anomalías en el proceso, que según el caso permitirán identificar las causas asignables e implementar las correcciones [12].

- Gráfica de control tipo c: Tiene como objetivo analizar la variabilidad del número de defectos por subgrupo o unidad c, basada en la distribución de probabilidad de Poisson y muestras de igual tamaño [13].

- Gráfica de control tipo p: Tiene como objetivo monitorear el porcentaje promedio de los servicios con defectos, basada en la distribución de Poisson. La muestra no conforme es la división entre el número de unidades no conformes y el tamaño de la muestra [14].

3) Herramientas para la mejora de la calidad:

- Diagrama de Ishikawa: Es una herramienta visual que tiene por objetivo ayudar en la organización de ideas cuando se busca identificar la causa raíz de un problema [15].

- Diagrama de flujo: Es una herramienta para graficar de forma ordenada, secuencial y sistemática un proceso identificando los recursos y personal involucrado. Estos diagramas ayudan a que el personal involucrado pueda ser capacitado para ejecutar las actividades del proceso [16].

- Diagrama de Pareto: Es una herramienta que permite tomar decisiones sobre las causas que se deben resolver primero para tener un mayor impacto. según la regla de Pareto, aproximadamente el 80% de los problemas son generados por solo el 20% de las causas. Se emplea un diagrama de barras, donde se puede observar que causas tienen mayor impacto según el criterio empleado (ejemplo: frecuencia) [17].

- Matriz priorización: Es una herramienta para priorizar actividades mediante la ponderación de ciertos criterios de aceptación. Es usada cuando se tiene diferentes propuestas de mejora y se debe seleccionar la que tiene mayor impacto en la empresa [18].

III. RESULTADOS

Se utilizó la metodología propuesta, en el capítulo anterior, para el diseño e implementación de un SGC según la norma ISO 9001:2015. A continuación, se describen los resultados del diseño:

A. Compromiso de la alta dirección

El compromiso de la alta dirección se obtiene mediante reuniones periódicas para evidenciar lo siguiente: la necesidad y ventajas de implementar un SGC, presentar un costo aproximado de los recursos a usar y presentar casos de éxitos y beneficios. Como evidencia del compromiso se obtiene una política de calidad que es una de las bases del SGC.

B. Planificación del proyecto

Se definen los recursos que se usaran durante la ejecución del estudio, además de definir los entregables durante cada etapa y fecha de entrega. Para las presentaciones gerenciales el plan se registró en un diagrama de Gantt (ver Tabla III).

C. Sensibilizar y formar a los colaboradores

Se ejecutó en cuatro etapas para asegurar una correcta formación de los colaboradores. En la primera etapa se brindó capacitación al personal sobre el SGC: se preparó los materiales de la capacitación, es programo y ejecuto según el cronograma. En la segunda etapa se brindó capacitación adicional a los auditores internos: se brindó capacitación en temas específicos sobre auditoria (por ejemplo: identificar hallazgos y no conformidades, redacción y sustentación de informes de auditoría). En la tercera etapa se programaron y ejecutaron las reuniones informativas sobre el avance del

proyecto. En la cuarta etapa se realizó la evaluación del personal capacitado y auditores internos.

TABLA III
GANTT DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Ciclo PHVA	Etapas de implementación	Mes											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planear	A. Compromiso de la alta dirección	█											
	B. Planificación del proyecto	█											
	C. Sensibilizar y formar a los trabajadores		█										
Hacer	D. Diagnóstico actual			█	█								
	E. Diseño de la documentación del SGC				█	█	█						
	F. Implementación del SGC						█	█	█				
Verificar	G. Seguimiento del SGC									█	█	█	█
Actuar	H. Mejora continua del SGC										█	█	█

D. Diagnóstico actual

El diagnóstico se realizó utilizando la lista de verificación propuesta (ver Tabla I). Los resultados obtenidos indican que la empresa tiene niveles de cumplimiento por capítulo entre 4% y 45%, en ningún capítulo se observa un nivel de cumplimiento mayor al 50% (ver Fig. 1). El porcentaje de cumplimiento de la empresa se calculó considerando la suma de todos los valores de los requisitos en la lista de verificación, resultando en un nivel de cumplimiento del 26.4%, el cual es considerado como “muy bajo”. Es decir, se tienen varios procesos dentro de la empresa que no están alineados a los requisitos estipulados en la norma ISO 9001 versión 2015.

E. Diseño de la documentación del SGC

El diseño de la documentación incluye la definición del alcance del SGC, el cual incluye los procesos desde el ingreso del cliente a las instalaciones hasta que se retira del lugar: “Comprende desde el recibimiento por parte del personal de vigilancia, la interacción con el personal de atención al cliente, la atención en caja y el uso del servicio en cada máquina tragamonedas o mesa de casino brindado por la sede”. El alcance del sistema no incluye los requisitos de la norma “8.3. Diseño y desarrollo de los productos y servicios”. Los servicios brindados, como son los juegos de azar en mesas y máquinas tragamonedas, son servicios estandarizados y siguen las especificaciones y aprobación del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. Por lo tanto, la empresa no posee un proceso de diseño o desarrollo de servicios o juegos de azar.

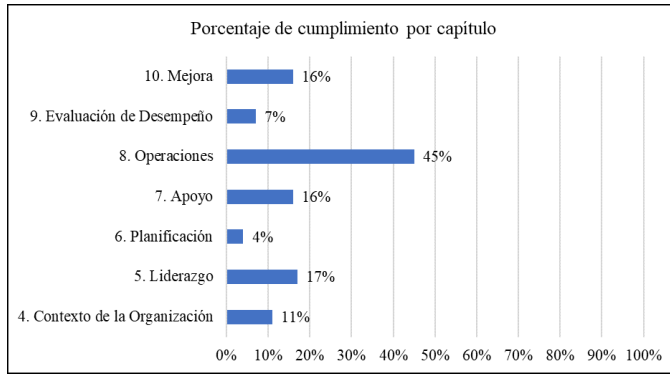


Fig. 1 Nivel de cumplimiento de la empresa por capítulo

Seguidamente se definió el mapa de procesos de la empresa donde se evidencian los procesos estratégicos, operativos y de soporte, además de identificar la interacción entre ellos (ver Fig. 2).

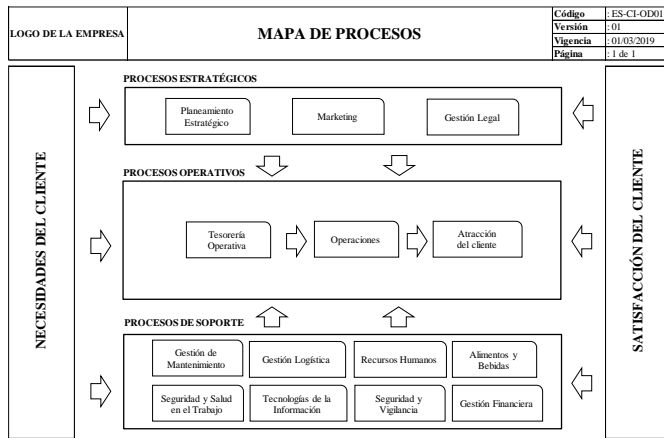


Fig. 2 Mapa de procesos de la empresa en estudio

Finalmente, como parte del diseño del SGC, se elaboró documentos para sustentar el cumplimiento de los requisitos de acuerdo con cada capítulo de la norma ISO 9001:2015 (ver desde la Tabla IV hasta la Tabla X).

TABLA IV
CAPITULO 4 DE LA NORMA ISO 9001-2015

Ítem	Requisito	Documento elaborado	Responsable
4.1.	Comprensión de la organización y de su contexto	Matriz FODA	Alta Dirección
4.2.	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	Matriz de necesidades y expectativas de las partes interesadas	Encargado de Procesos
4.3.	Determinación del alcance del SGC	Definición del alcance del SGC y sus exclusiones	Alta Dirección
4.4.	Sistema de gestión de calidad y sus procesos	Mapa de procesos	Encargado de Procesos
		Matriz de caracterización de procesos	Líder de Proceso

TABLA V
CAPITULO 5 DE LA NORMA ISO 9001-2015

Ítem	Requisito	Documento elaborado	Responsable
5.1.	Liderazgo y compromiso	Encuesta de clima laboral	Gerente de Recursos Humanos
		Encuesta de satisfacción de cliente	Gerente de Marketing
5.2.	Política de calidad	Política de calidad	Alta Dirección
5.3.	Roles, responsabilidades y autoridades de la organización	Perfil de puesto	Gerente de Recursos Humanos
		Organigrama de la empresa	

TABLA VI
CAPITULO 6 DE LA NORMA ISO 9001-2015

Ítem	Requisito	Documento elaborado	Responsable
6.1.	Acciones para abordar riesgos y oportunidades	Matriz de riesgos	Líder de Proceso
		Matriz de oportunidades	
		Formato de plan de acción de riesgos	Encargado de Procesos
6.2.	Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos	Objetivos de calidad	Alta Dirección
6.3.	Planificación de los cambios	Formato de planificación del cambio	Encargado de Procesos

TABLA VII
CAPITULO 7 DE LA NORMA ISO 9001-2015

Ítem	Requisito	Documento elaborado	Responsable
7.1.	Recursos	Número de personas por proceso	Gerente de Recursos Humanos
		Lista de verificación de instalaciones en sede	Gerente de Mantenimiento
		Lista de máquinas y equipos	
		Procedimiento de gestión de mantenimiento	
7.2.	Competencia	Cronograma de calibración de equipos y máquinas	Gerente de Recursos Humanos
		Perfil de puesto	
		Procedimiento de reclutamiento, selección y contratación del personal	
7.3.	Toma de conciencia	Cronograma de capacitación	Encargado de Procesos
		Procedimiento de inducción al personal	
7.4.	Comunicación	Registro de capacitación	Encargado de Procesos
		Matriz de comunicación interna y externa	
7.5.	Información documentada	Procedimiento de control de documentos	Encargado de Procesos
		Lista maestra de documentos	

TABLA VIII
CAPITULO 8 DE LA NORMA ISO 9001-2015

Ítem	Requisito	Documento elaborado	Responsable
8.1.	Planificación y control operacional	Requisitos de aceptación del cliente	Encargado de Procesos
		Manual operativo-servicio de juegos de casino	Gerente de Operaciones
		Manual operativo-servicio de máquinas tragamonedas	
8.2.	Requisitos para los productos y servicios	Procedimiento de compras	Jefe de Administración y Finanzas
		Matriz de necesidades y expectativas de las partes interesadas	Encargado de procesos
		Fabricantes autorizados	Gerente de Operaciones
		Modelos de máquinas autorizadas	
		Programas de juegos autorizados	
		Empresa ensambladoras autorizadas	
		Modalidad de juegos de casino autorizados	
		Empresas autorizadas para brindar software SUCTR	
Empresas importadoras autorizadas			
8.3.	Diseño y desarrollo de los productos y servicios	No aplica	-
8.4.	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	Procedimiento de selección de proveedores	Jefe de Administración y Finanzas
		Procedimiento de evaluación de proveedores	
		Procedimiento de recepción y almacenamiento	
		Lista de proveedores autorizados	
8.5.	Producción y provisión de servicio	Manual operativo-servicio de juegos de casino	Gerente de Operaciones
		Manual operativo-servicio de máquinas tragamonedas	Gerente de Marketing
		Manual de multicasino-afiliación del cliente	
		Procedimiento de gestión de mantenimiento	Gerente de Mantenimiento
		Lista de verificación de instalaciones en sede	
		Cronograma de calibración de máquinas y equipos	Gerente de Recursos Humanos
		Procedimiento de reclutamiento, selección y contratación de personal	
		Identificación y trazabilidad del servicio	Gerente de Operaciones
		Instructivo de recaudación de <i>stackers</i>	
		Instructivo de preparación de remesas	
Ficha de registro de pertenencias del cliente			

		Manual de multicasino-registro de ganadores de premios	Gerente de Marketing
8.6.	Liberación de los productos y servicios	Manual operativo-servicio de juegos de casino	Gerente de Operaciones
		Manual operativo-servicio de máquinas tragamonedas	
		Requisitos de aceptación del cliente	Encargado de Procesos
8.7.	Control de las salidas no conformes	Procedimiento de control de salidas no conformes	Jefe de Control Interno
		Registro de salidas no conformes	

TABLA IX
CAPITULO 9 DE LA NORMA ISO 9001-2015

Ítem	Requisito	Documento elaborado	Responsable
9.1.	Seguimiento, medición, análisis y evaluación	Procedimiento de atención de quejas y reclamos	Gerente de Marketing
		Procedimiento de evaluación de desempeño	Gerente de Recursos Humanos
		Procedimiento de evaluación de proveedores	Jefe de Administración y Finanzas
		Encuesta de satisfacción del cliente	Gerente de Marketing
9.2.	Auditoría interna	Procedimiento de auditoría interna	Jefe de Control Interno
		Plan de auditoría	
		Registro de auditores internos	
		Lista de verificación de auditoría	
9.3.	Revisión por la dirección	Procedimiento de evaluación del SGC	Alta Dirección
		Reporte de revisión por la dirección	

TABLA X
CAPITULO 10 DE LA NORMA ISO 9001-2015

Ítem	Requisito	Documento elaborado	Responsable
10.1.	No conformidad y acción correctiva	Registro de acción, correctiva, preventiva o de mejora	Encargado de Procesos
10.2.	Mejora continua	Plan de mejora continua	

F. Implementación del SGC

Después diseñar el SGC, se realizó la implementación de los cambios en los procesos y el establecimiento de los procesos nuevos, para cumplir con los requisitos de la norma según el alcance del sistema.

Luego de la implementación de la propuesta del SGC se proyecta que el indicador del nivel de satisfacción del cliente se elevará y para ello se prospectó tres escenarios: pesimista, conservador y optimista. Se proyectó el incremento del indicador del nivel de satisfacción para el año 1 tomando como base (año 0) el promedio de la data histórica de los pasados cuatro años desde que inicio este estudio (ver Tabla XI).

TABLA XI
PRONÓSTICO DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EN EL AÑO 1

Escenarios	Porcentaje de incremento	Año 0	Año 1
Pesimista	5%	72%	77%
Conservador	13%		85%
Optimista	20%		92%

G. Seguimiento y mejora continua del SGC

El seguimiento del SGC y la mejora continua conducen a la identificación de oportunidades de mejora que podrían

eleva el nivel de cumplimiento de los requisitos de la norma y en consecuencia los del cliente.

Para realizar el seguimiento, se definió, mediante un análisis llevado a cabo con la alta dirección, los objetivos de calidad (ver Tabla XII). Además, se determinó que los tres objetivos relacionados directamente con la satisfacción de los clientes son: (1) reducir el número de no conformidades, (2) reducir las quejas y reclamos de los clientes, e (3) incrementar la satisfacción de los clientes.

TABLA XII
OBJETIVOS DE CALIDAD

Nº	Objetivos de calidad	Procesos involucrados	Indicador	Meta	Frecuencia	Responsable	Registro
1	Reducir el número de no conformidades	-Operaciones -Tesorería Operativa	-Número de no conformidades	≤ 27	Quincenal	-Jefe de Control Interno	-Informes de auditoría -Formato de control de salida no conformes
2	Reducir las quejas y reclamos de los clientes	-Marketing -Operaciones -Atracción del cliente	-Índice de quejas y reclamos	≤ 10%	Quincenal	-Gerente de Marketing -Gerente de Operaciones	-Libro de reclamaciones
3	Incrementar la satisfacción de los clientes	-Marketing -Operaciones -Tesorería Operativa -Atracción del cliente	-Índice de satisfacción del cliente	≥ 85%	Mensual	-Gerente de Marketing	-Análisis de encuestas de satisfacción del cliente
4	Aumentar el nivel del clima laboral	-Recursos Humanos -Control interno	-Índice de clima laboral	≥ 85%	Anual	Gerente de Recursos Humanos	-Resultados de la medición del clima laboral
5	Ejecutar el plan de auditoría interna	-Control interno -Operaciones	-Índice de ejecución del plan de auditoría	100%	Anual	-Jefe de Control Interno	-Cronograma del plan de auditoría interna
6	Elevar la eficacia del SGC	-Control interno -Operaciones -Tesorería operativa -Atracción al cliente	-Índice de eficacia del SGC	≥ 90%	Anual	-Jefe de Control Interno -Encargado de Procesos	-Informe de revisión por la dirección

Se identificó que el indicador (1) influye en los costos de calidad por fallas internas ya que se relacionan con los reprocesos y desperdicios, igualmente el indicador (2) influye en los costos de calidad por fallas externas ya que involucran los derivados de quejas y reclamos por parte del cliente. Si bien el diseño del seguimiento se realiza para todos los objetivos, en este documento se presenta a modo de ejemplo el correspondiente a los dos primeros.

Para controlar los indicadores correspondientes a los objetivos (1) y (2), se propone el uso de gráficos de control estadístico.

- *Gráfico para el indicador (1): Número de no conformidades.*

Una no conformidad se define como el incumplimiento de los requisitos del SGC, los cuales están especificados en la documentación del SGC. El indicador se mide a través del

conteo de cada una de las no conformidades detectadas. Este tipo de no conformidades son detectadas por los colaboradores (trabajadores) durante el proceso de control de salidas no conformes (ver Fig. 3). El periodo analizado es el primer año posterior a la implementación del SGC, cada una de las 25 muestras empleadas en el diseño de la gráfica de control corresponde a un periodo de quince días.

Se realizó una prueba de bondad de ajuste tipo Poisson, siendo $p\text{-value} > 0.05$, lo cual asegura que se tiene una distribución de Poisson (ver Fig. 4).

La gráfica de control inicial muestra que no hay evidencia de patrones ni puntos fuera de los límites de control; por lo tanto, se concluye que el proceso se encuentra bajo control estadístico (ver Fig. 5). En consecuencia, los límites hallados se utilizarán para el control en línea.

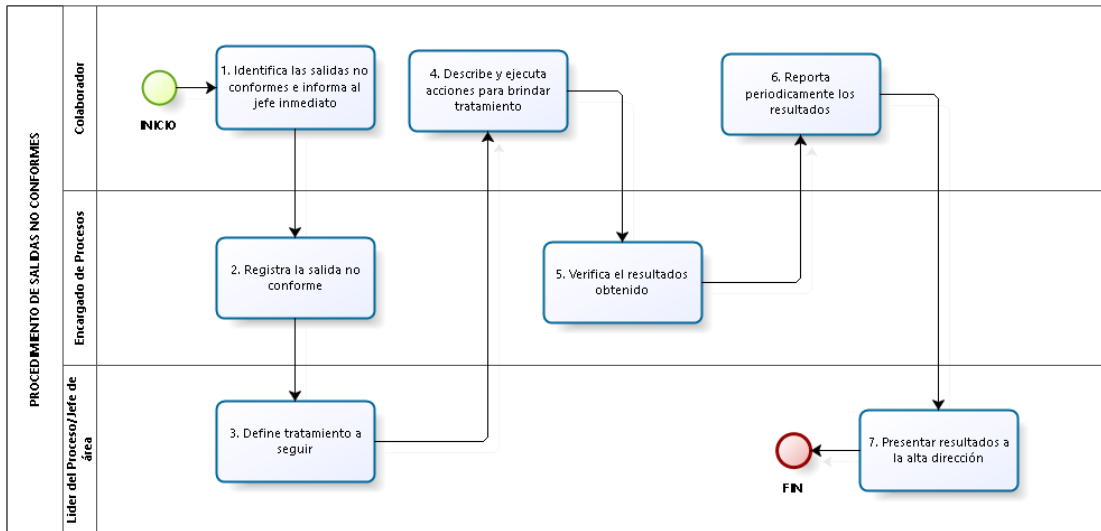


Fig. 3 Flujograma de control de salidas no conformes

- *Gráfico para el indicador (2): Índice de quejas y reclamos*

Las quejas y reclamos ocurren cuando el cliente identifica una falla en la calidad del servicio. Este tipo de no conformidades son registradas en el libro de reclamaciones (físico o virtual). El índice se obtiene dividiendo el número de quejas y reclamos registrados en el libro de reclamaciones entre el número total de clientes atendidos en un periodo de quince días. Este indicador se mide en el proceso de atención de quejas y reclamos (ver Fig. 6). Se consideran las quejas y reclamos durante el primer año posterior a la implementación del SGC, cada una de las 25 muestras corresponde a un periodo quincenal. Se realizó una prueba de bondad de ajuste tipo Poisson, siendo $p\text{-value} > 0.05$, lo cual asegura que se tiene una distribución de Poisson (ver Fig. 7).

Conteos observados y esperados para Número de no conformidades

Número de no conformidades	Probabilidad de Poisson	Conteo observado	Conteo esperado	Contribución a chi-cuadrada
<=10	0.107257	4	2.68142	0.648403
11 - 12	0.140947	5	3.52368	0.618532
13 - 14	0.193075	4	4.82687	0.141648
15 - 16	0.199626	3	4.99066	0.794029
17	0.087303	2	2.18257	0.015272
>=18	0.271792	7	6.79479	0.006197

5 (83.33%) de los conteos esperados son menores que 5.

Prueba de chi-cuadrada

Hipótesis nula H_0 : Los datos siguen una distribución de Poisson
 Hipótesis alterna H_1 : Los datos no siguen una distribución de Poisson

GL	Chi-cuadrada	Valor p
4	2.22408	0.695

Fig. 4 Prueba de bondad-número de no conformidades.

La gráfica de control muestra que el proceso está bajo control estadístico, no hay puntos fuera de los límites de control y no hay patrones ni tendencias que indiquen lo contrario (ver Fig. 8). Por lo tanto, los límites hallados se

utilizarán para el control en línea. Además, se presenta el procedimiento para identificar la mejora de un proceso ante una desviación en los resultados, mediante el análisis del indicador 3.

Gráfica C de Número de no conformidades

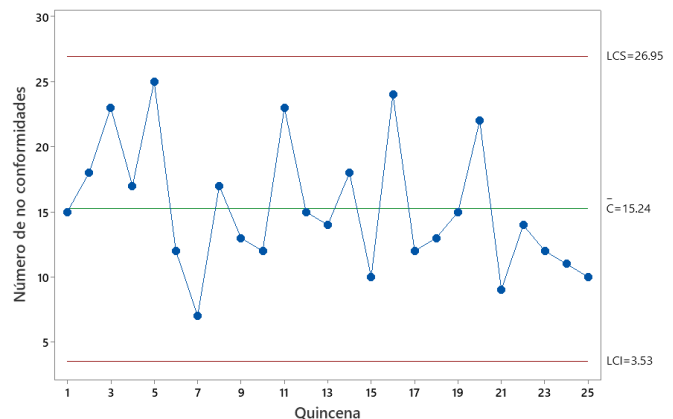


Fig. 5 Gráfica de control tipo c-número de no conformidades

- *Mejora del indicador (3): Nivel de satisfacción del cliente*

El indicador (3) nivel de satisfacción del cliente tuvo un valor promedio de 72% en el año siguiente de la implementación. Para identificar la causa principal por la que el indicador es menor al valor meta, 85%, se realizó un Diagrama de Pareto (ver Fig. 9) para identificar las preguntas de la encuesta que recibieron menor calificación, es decir las opciones “malo” y “muy malo”.

Según los resultados, las preguntas 5 y 8 son las que han tenido una mayor incidencia. Seguidamente se utiliza un diagrama Ishikawa (ver Fig. 10 y 11, respectivamente) para identificar las causas principales. Se identificó que las dos causas principales de la baja calificación obtenida para la pregunta relacionada al trato de los cajeros y para la pregunta relacionada con la limpieza de las instalaciones.

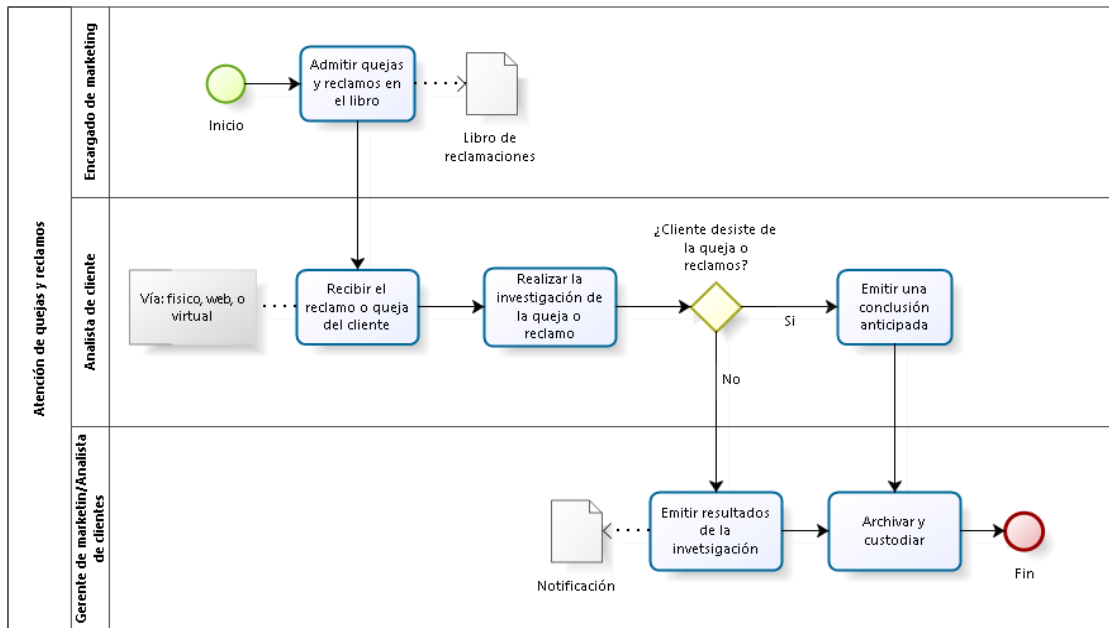


Fig. 6 Flujoograma de atención de quejas y reclamos

Se elaboró la matriz de priorización (ver Tabla XIII) para identificar las propuestas de mejora que se implementaron según la disponibilidad de recursos. Se consideró dos criterios en la priorización: costo de implementación e impacto en el nivel de satisfacción. De esta forma podemos ver el orden de ejecución de las propuestas de soluciones a las causas principales detectadas en el diagrama Ishikawa.

mayoría de empresas, en particular a los negocios relacionados al sector turismo, como es la industria de juego de azar. Por todo ello la empresa necesita aumentar su competitividad, usar sus recursos de forma eficiente y generar resultados positivos. En respuesta a ello, en este estudio se ha diseñado un SGC según la norma ISO 9001:2015.

Conteos observados y esperados para simulacion 2

simulacion 2	Probabilidad de Poisson	Conteo observado	Conteo esperado	Contribución a chi-cuadrada
<=2	0.124652	2	3.11630	0.399874
3	0.140374	2	3.50935	0.649160
4	0.175467	6	4.38668	0.593338
5	0.175467	6	4.38668	0.593338
6	0.146223	5	3.65557	0.494449
7	0.104445	1	2.61112	0.994099
>=8	0.133372	3	3.33429	0.033516

7 (100.00%) de los conteos esperados son menores que 5.

Prueba de chi-cuadrada

Hipótesis nula H_0 : Los datos siguen una distribución de Poisson
 Hipótesis alterna H_1 : Los datos no siguen una distribución de Poisson

GL	Chi-cuadrada	Valor p
5	3.75777	0.585

Fig. 7 Prueba de bondad-número de quejas y reclamos

IV. CONCLUSIONES

El incremento de la competencia es el principal factor por el cual la empresa busca mejorar su capacidad de brindar un excelente servicio a los clientes. A eso se suman otros factores más recientes como el impacto del Covid-19 y la recesión económica que han venido afectando negativamente a la

Gráfica tipo P de índice de quejas y reclamos

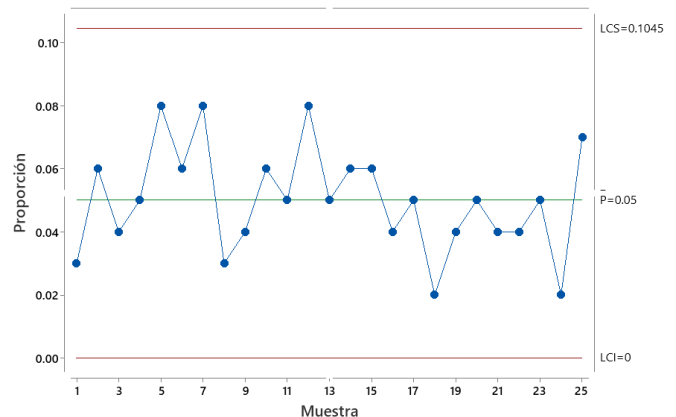


Fig. 8 Gráfica de control tipo p-índice de quejas y reclamos

Mediante el uso eficaz del SGC propuesto, la empresa puede alcanzar su objetivo de mantenerse competente ya que puede tener la capacidad de ofrecer servicios que satisfagan los requisitos del cliente y con ello podrá tener la oportunidad de hacer crecer la satisfacción del cliente. Además, el otro beneficio de implementar el SGC es que le brinda la posibilidad de mejorar su desempeño tanto operacional como económico.

Al implementarse el SGC diseñado, la empresa tendrá la posibilidad de lograr que la satisfacción del cliente crezca por encima de la meta definida, se espera esto a su vez eleve el nivel de ventas de la empresa. Por otro lado, mediante la mejora continua de los procesos, la empresa puede reducir los costos por la pobre calidad, lo cual haría que la empresa tenga un mejor desempeño económico.

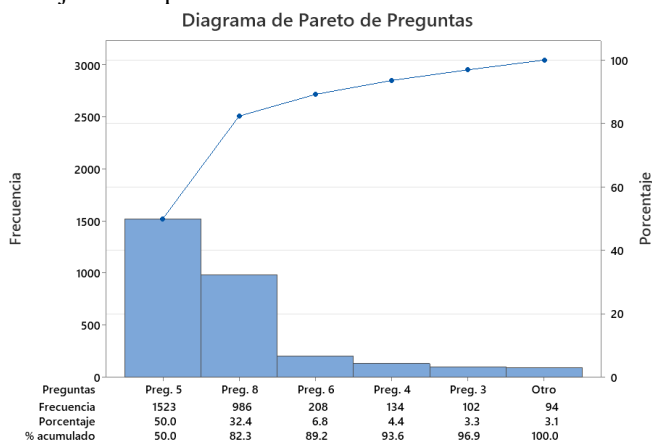


Fig. 9 Diagrama de Pareto-encuesta de satisfacción

Los resultados presentados en este artículo muestran la efectividad de la implementación del SGC. En particular, siguiendo la metodología se identificaron indicadores para los objetivos de calidad que están alineados con la meta de la empresa. Además, se ha diseñado el seguimiento para poder identificar desviaciones del valor deseado del indicador; así como, el procedimiento para identificar las oportunidades de mejora. En particular, la gráfica de control del indicador número de no conformidades muestra que el proceso de atención de no conformidades se encuentra bajo control estadístico. Esta herramienta permitirá identificar con prontitud un cambio en el indicador, principalmente un incremento en el número de no conformidades. El equipo puede en esos casos identificar la causa raíz y corregirla mediante una solución apropiada antes de que el

incumplimiento de los requisitos del servicio impacte a más clientes.

Como se aprecia en este estudio, la implementación eficaz del SGC le brinda a la empresa la oportunidad de mejorar continuamente los procesos para alcanzar las metas de la empresa. La mejora continua es la forma como la empresa puede corregir las desviaciones de los objetivos de calidad mediante la identificación de las causas raíz.

En este estudio, se ha mostrado que la implementación de la metodología PHVA es efectiva para identificar las causas más importantes (por las que el nivel de satisfacción de los clientes no se encontraba en el valor deseado). Además, con el procedimiento propuesto se identificó y priorizó las propuestas de solución para mejorar las deficiencias por la limpieza de instalaciones y el trato brindado en caja al cliente.

RECOMENDACIONES

En la empresa, la alta dirección se encuentra comprometida con liderar la implementación del SGC propuesto. Sin embargo, la asignación de roles y responsabilidades críticas para el SGC aún se encuentra en proceso de implementación. Considerando que la ausencia de responsabilidad puede originar no conformidades y pérdida de la calidad, se recomienda que se identifique al inicio de la implementación a los líderes de los procesos y se asigne y comunique sus roles y responsabilidades. Se debe asegurar que los recursos sean los suficientes y pertinentes para mantener el SGC en funcionamiento luego de ser implementado. Cambios que afecten las operaciones podrían requerir una mayor cantidad de recursos para el SGC; por ejemplo, un incremento en la demanda. Los líderes de cada proceso deberán conocer el estado de los indicadores de la empresa para poder realizar las correcciones necesarias al SGC. Finalmente, ante el entorno cambiante en que se desarrolla la empresa, se debe asegurar que se brinde capacitación constante a los colaboradores para que el SGC se implemente y mantenga según los requisitos de la norma.

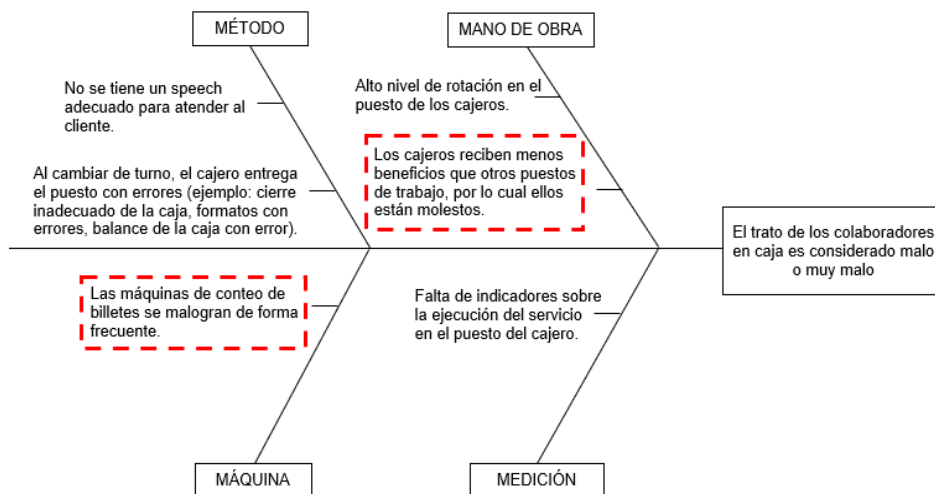


Fig. 10 Diagrama Ishikawa- Pregunta 5

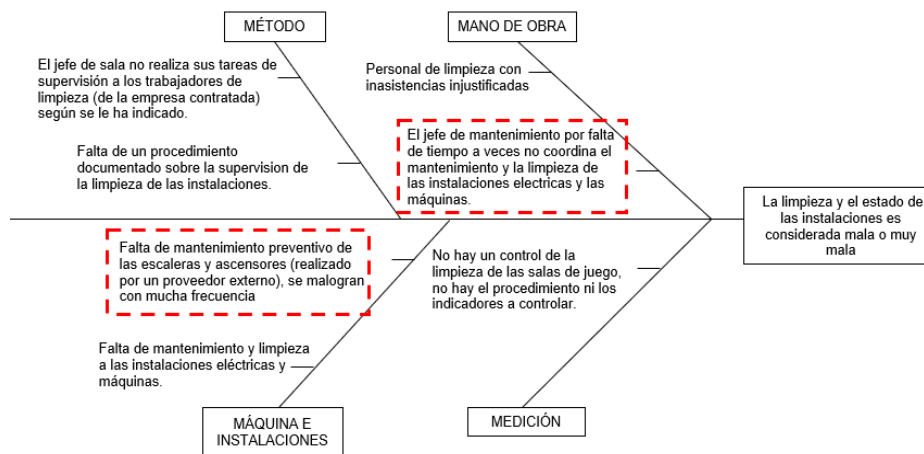


Fig. 11 Diagrama Ishikawa- Pregunta 8

TABLA XIII
MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

Nº	Causas	Propuesta de solución	Costo (Soles)	Impacto en el nivel de satisfacción	Costo (1)	Impacto (2)	Resultado
1	Falta de coordinación con el proveedor para el mantenimiento preventivo de escaleras y ascensores.	Elaborar con el proveedor un cronograma de mantenimiento de escaleras eléctrica y ascensores. Incluir el documento en el contrato.	S/. 2,200	Alto	0.9	1	0.9
2	Las máquinas de conteo de billetes se malogran de forma frecuente.	Reparar las máquinas de conteo de billetes y brindar capacitación para la limpieza por parte de los cajeros.	S/. 3,500	Alto	0.84	1	0.84
3	Personal de mantenimiento no está en la limpieza de instalaciones eléctricas y/o mecánicas.	El área de mantenimiento debe enviar a un técnico de mantenimiento durante la limpieza de instalaciones mecánicas y eléctricas.	S/. 2,000	Medio	0.91	0.5	0.46
4	Mayores beneficios y/o descuentos para el puesto de cajero.	Trabajar con el área de bienestar social para generar descuentos corporativos en capacitación y para los hijos de los colaboradores.	S/. 20,000	Medio	0.01	0.5	0.01

REFERENCIAS

[1] La República. ¿Cómo se explica el auge de los casinos online en Perú? <https://larepublica.pe/nota-de-prensa/2022/01/05/como-se-explica-el-auge-de-los-casinos-online-en-peru>.

[2] Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos, ISO 9001:2015, *International Organization for Standardization*, Ginebra, Suiza, 2015.

[3] L. Abate. “Sistema de gestión de calidad ISO 9001-2015 orientado en la productividad de una empresa dedicada a la elaboración de productos y servicios de limpieza para industrias de consumo masivo”. Tesis de maestría. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador, 2018.

[4] L. Fonseca. “ISO 9001 quality management systems through the lens of organizational culture”. *Quality: Access to success*, volumen 16, 2015. <https://doi.org/10.19053/1900771x.v17.n1.2017.5306>.

[5] T. Fontalvo y E. De la hoz. “diseño e implementación de un sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2015 en una universidad colombiana”. *Revista: formación universitaria*, volumen 11, 2018. <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-50062018000100035>.

[6] C. Camisón, S. Cruz y T. González. “Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas”. Madrid: Pearson Educación. 2006.

[7] N. Ruiz. “Diagnóstico inicial para la implementación de la norma ISO 9001:2015 en REMARQ S.A.S.” Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, 2017. <http://hdl.handle.net/10654/17269>.

[8] A. Alzate, J. Ramírez y L. Bedoya. “Modelo para la implementación de un sistema integrado de gestión de calidad y ambiental en una empresa siderúrgica”. *Revista digital ciencias administrativas*. Bogotá, 2019, número 13. <https://doi.org/10.24215/23143738e032>.

[9] A. Pastor y M. Otero. “Impacto de la norma ISO 9001:2015 en el ámbito de la ingeniería. Integración en las PYMES”. Universidad de Cádiz. Cádiz, 2016, volumen 91, 2016. <http://dx.doi.org/10.6036/7709>.

[10] F. Cruz, A. López y C. Ruiz. “Sistema de gestión ISO 9001-2015: técnicas y herramientas de ingeniería de calidad para su implementación”. *Revista de ingeniería investigación y desarrollo*. Colombia, 2017, volumen 17. <https://doi.org/10.19053/1900771x.v17.n1.2017.5306>.

[11] J. Evans y L. William. “Administración y control de la calidad”. México D.F.: Cengage Learning Editores, pp. 659-660, pp. 717-718, 2008.

[12] J. Devore. “Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias”. México, D.F.: Cengage Learning Editores, novena edición, pp. 679-680, 2015.

[13] H. Rondón. “Control estadístico de calidad”. Medellín, Colombia. Centro Editorial de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, pp. 33-34, 2013.

[14] H. Gutierrez y R. De la Vara. “Control estadístico de calidad y seis sigma”. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores, pp. 228-229, 2009.

[15] L. Krajewski, L. Ritzman y M. Malhotra. “Administración de Operaciones: Procesos y cadena de suministro”. Ciudad de México: Pearson Educación, pp. 165, 2008.

[16] J. Pérez Fernández de Velasco. “Gestión por procesos”. Madrid: Esic Editorial, pp. 89-90, 2004.

[17] L. Cuatrecasas y J. González, “Gestión Integral de la Calidad. Implantación, Control y Certificación”. Barcelona: Profit Editorial, pp. 70-71, 2010.

[18] C. Camisón, S. Cruz y T. González. “Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas”. Madrid: Pearson Educación, pp. 1270-1271, 2006.