

**Diagnóstico de la aplicación del ciclo PHVA según  
la ISO 9001:2015 en la empresa INCARPALM**

**Diagnosis of the application of the PHVA cycle  
according to ISO 9001: 2015 in the INCARPALM  
Company**

**Juan Alberto Salazar-Garces**

Universidad Técnica de Machala - Ecuador  
jasalazarg\_est@utmachala.edu.ec

**Norman Vinicio Mora-Sánchez**

Universidad Técnica de Machala - Ecuador  
nmora@utmachala.edu.ec

**Wilton Eduardo Romero-Black**

Universidad Técnica de Machala - Ecuador  
weromero@utmachala.edu.ec

**Jose Kennedy Ollague-Valarezo**

Universidad Técnica de Machala - Ecuador  
jollague@utmachala.edu.ec

[doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.440](https://doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.440)

## RESUMEN

La empresa INCARPALM se especializa en brindar soluciones de embalaje para los principales sectores del país. Posee un sistema de gestión de la calidad certificado desde el año 2013 y recertificado en Febrero de 2019 por el cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015. La investigación se enfocó en el objetivo de diagnosticar la implementación del ciclo PHVA de la Norma ISO 9001:2015 como estrategia de trabajo y mejora continua en la organización. Para el levantamiento de la información se aplicó una encuesta con 29 preguntas, las cuales están recogidas en la figura 2 y los requisitos de los capítulos 6 al 10 de la referida norma. Para las respuestas a las interrogantes, se empleó la escala de Likert con opciones numéricas de 1 a 5. El instrumento contempló el criterio de 232 trabajadores. Para la obtención de la información se utilizó la herramienta digital Google Forms y el programa estadístico-informático SPSS para el análisis y procesamiento de los datos. Los resultados mostraron un comportamiento favorable, de las 29 preguntas, 28 tienen una media superior a 4; con una media general de 4,23. Las respuestas de 20 preguntas muestran una moda de 5, lo que indica que el predominio de las actividades realizadas es “frecuentemente”. En el grado de asociación lineal todas las variables muestran una correlación positiva, y 8 de ellas una correlación positiva muy fuerte. Como conclusión la organización posee un sistema de trabajo de innovación, capacitación y control del proceso, enfocado en la mejora continua.

**Palabras clave:** ISO 9001:2015, ciclo deming, mejora continua

Cómo citar este artículo:

APA:

Salazar, J., Mora, N., Romero, W., & Ollague, J., (2020). Diagnóstico de la aplicación del ciclo PHVA según la ISO 9001:2015 en la empresa INCARPALM. 593 Digital Publisher CEIT, 5(6-1), 459-472. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.440>

Descargar para Mendeley y Zotero

## ABSTRACT

INCARPALM Company specializes in providing packaging solutions for the main sectors of the country. It has a quality management system certified since 2013 and recertified in February 2019 for compliance with the requirements of ISO 9001: 2015. The research was focused on the objective of diagnosing the implementation of the PDCA cycle of the ISO 9001: 2015 Standard as a work strategy and continuous improvement in the organization. To collect the information, a survey was applied with 29 questions, which are listed in figure 2 and the requirements of chapters 6 to 10 of the referred standard. For the answers to the questions, the Likert scale was used with numerical options from 1 to 5. The instrument considered the criterion of 232 workers. To obtain the information, the Google Forms digital tool and the SPSS statistical-computer program were used for data analysis and processing. The results showed a favorable behavior, of the 29 questions, 28 have a mean higher than 4; with an overall average of 4.23. The responses to 20 questions show a mode of 5, which indicates that the predominance of the activities carried out is “frequently”. In the degree of linear association, all the variables show a positive correlation, and 8 of them a very strong positive correlation. In conclusion, the organization has a work system for innovation, training and process control, focused on continuous improvement.

**Key words:** ISO 9001: 2015, deming cycle, continuous improvement

## Introducción

El concepto de calidad está estrechamente relacionado con el cumplimiento de requisitos o atributos en artículos similares. Este concepto ha ido evolucionando desde la prehistoria hasta la actualidad, pero alcanza su mayor relevancia en la actividad empresarial en la última mitad del siglo anterior, definiéndose como una serie de procesos sistemáticos que permiten planear, implementar, controlar y ejecutar acciones de mejora en un determinado producto o servicio (Cuatrecasas, 2011).

Teniendo en cuenta lo expresado por los autores Hernández, Barrios y Martínez (2018) y Becerra, Andrade y Díaz (2019) La gestión de la calidad a lo largo de la historia ha sido estudiada por diversos autores, los cuales han aportado conceptos, normas y metodologías que favorecen a su enriquecimiento. Entre los más destacados se encuentran Joseph Moses Juran, Armand Vallin Feigenbaum, Kaoru Ishikawa, Philip Bayard Crosby, William Edwards Deming, Walter Andrew Shewhart.

De acuerdo a los autores Franch y Guerra (2016), Hernández, Barrios y Martínez (2018) y Alzate, Ramírez y Bedoya, (2019) La gestión de calidad en la actualidad resulta una estrategia que permite fomentar la competitividad empresarial, visualizando la empresa como un conjunto de procesos interrelacionados. El éxito de una organización se sustenta en la capacidad para satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes y partes interesadas. El desarrollo sostenido se puede lograr mediante: la gestión eficaz de la organización, la toma de conciencia, el aprendizaje y a través de la aplicación de prácticas de mejora continua.

De acuerdo a lo expresado por los autores Medina y Aguilar (2013) la visión de la calidad como un factor estratégico, se trata de una actividad preventiva, capaz de planificar, diseñar, controlar y retroalimentarse mediante la aplicación de la mejora continua. Por lo tanto, la tarea de los directivos recae en la implementación de herramientas, técnicas, procedimientos y procesos que sirvan de guía en

la toma de decisiones con un nivel aceptable de certidumbre.

El sistema de calidad en una empresa lo conforman todas las áreas, departamentos y colaboradores de la organización, enfocados en el objetivo de garantizar un desempeño constante y estandarizado en la producción de determinado producto o la prestación de un servicio. Este sistema tiene como característica principal que debe ser dinámico y permitir la realización de cambios y actualizaciones que favorezcan a su adaptación al medio en que se desarrollan.

De acuerdo a los autores Evans y Lindsay (2008)

Desde el punto de vista de Deming, la variación es la principal culpable de la mala calidad. En los ensambles mecánicos, por ejemplo, las variaciones respecto a las especificaciones en las dimensiones de las piezas dan lugar a un desempeño inconsistente y desgaste y fallas prematuras. De manera similar, las inconsistencias en el comportamiento humano en los servicios frustran a los clientes y afectan la reputación de las empresas. Para lograr una reducción en la variación, Deming recurrió a un ciclo permanente que consta de diseño del producto o servicio, manufactura o prestación del servicio, pruebas y ventas, seguido de estudios de mercado y luego rediseño y mejora (pág. 94).

Deming (1989), propone elaborar una organización encaminada hacia la mejora continua según el ciclo de Shewhart (también conocido como ciclo Deming). De acuerdo a Pérez (2017), que cita a Imai (2001), explica que la palabra Kaizen tiene como significado mejoramiento continuo y enfoca que la empresa debe estar orientada a procesos tanto verticales, horizontales como transversales. El “ciclo de Deming” o también llamado Ciclo PHRA (planificar, hacer, revisar y actuar) constituye una herramienta imprescindible para la calidad y el mejoramiento continuo.

Además del ciclo PHRA, Deming propuso 14 principios, los cuales son descritos por los autores Novillo, Parra, Ramón y López (2017):

1. Constancia en el propósito de mejora
2. Desterrar los errores y el negativismo
3. No depender de la inspección masiva
4. No comprar exclusivamente por el precio
5. Mejora continua en productos y servicios
6. Instituir la capacitación en el trabajo
7. Instituir el liderazgo
8. Desterrar el temor
9. Derribar las barreras departamentales
10. Eliminar los SLOGANS
11. Eliminar los “STANDARDS”
12. Proveer adecuada supervisión, equipos y materiales
13. Educación y entrenamiento constantes
14. Formar un equipo de mejora al más al nivel (pág. 51 y 52).

Teniendo en cuenta lo expresado por los autores Avila y Alfonso (2019) y Arrastía, Suárez y Basabe (2019) La teoría de Deming, se considera como una transformación en la gestión y se enfoca en el mejoramiento de la productividad y competitividad de las organizaciones. El autor hizo énfasis entre el diseño, producción, ventas e investigación de mercado, de igual forma puntualizó que el ciclo propuesto debe rotar constantemente; enfocándose en el impacto en la mejora de la calidad del producto o servicio. Debiéndose adoptar medidas para eliminar las deficiencias detectadas en las acciones de revisión y seguimiento.

De acuerdo a lo expresado por los autores Evans y Lindsay (2008), Rivas y Ángel (2019), Becerra, Andrade y Díaz (2019) El Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) es aquella parte relacionada con la calidad; y es una herramienta de apoyo que permite formar una estructura organizativa de fácil manejo mediante el diseño

de procesos y subprocesos. El proceso de gestión debe ser sistémico, y por consiguiente, medir la satisfacción del cliente, de acuerdo a sus propios criterios y respetando su individualidad.

A nivel internacional, La Organización Internacional de Estandarización (ISO), es un Sistema Global con más de 196 países miembros (de los cuales Ecuador es miembro pleno), incluye más 5.000 funcionarios, 98% del producto del mundo y 97% de la población. Posee más de 500 organizaciones colaboradoras y 100.000 expertos registrados en grupos de trabajo. Entre sus normas más utilizadas se encuentra familia de las Normas ISO 9000 (ISO, s.f.).

Según los autores Chase, Jacobs y Aquilano (2009), Duque (2017) y Becerra, Andrade y Díaz (2019) Los requerimientos actuales del entorno exigen a las empresas a responder a las exigencias de todas las partes interesadas, tales como proveedores, clientes, accionistas, entre otros. Estas necesidades han sido consideradas en nuevas versiones internacionales; como la familia de Normas ISO 9000, donde se plantea que una organización orientada a la calidad fomenta una cultura direccionada a obtener resultados positivos en sus procesos.

La aplicación de normas internacionales en las empresas, constituyen una decisión valiente y responsable, debido a que su aplicación no es obligatoria. Sin embargo, aquellas organizaciones que optan por adoptar estas normas, adquieren una ventaja competitiva que las diferencian del resto de empresas de su sector y les permite posicionarse favorablemente en el mercado. Dentro de las normas más aplicadas se encuentra la familia de Normas de Calidad ISO 9000.

### **Descripción de la empresa objeto de estudio**

La Industria cartonera Palmar (INCARPALM), es una empresa fundada en 2006, para la construcción de cajas de cartón corrugado. Se especializa en brindar soluciones de embalaje para los principales sectores del país, entre los que se encuentran el bananero, pesca, consumo masivo, florícola y productos a medida. Tiene certificado el Sistema de Calidad por la Norma

ISO 9001:2008 desde Agosto de 2013 y fue recertificado por la Norma ISO 9001: 2015 en Febrero de 2019 (IncarPalm, 2020).

En Julio de 2020, INCARPALM incorporó una máquina Bobst como parte del proyecto de automatización y modernización de la planta, lo cual permitió una mejora significativa en la calidad del producto terminado, así como un aumento de la producción de hasta 14.000 cajas por hora, pasando de 600.000 a 720.000 unidades diarias, aumentando la productividad en un 30%. La empresa cuenta con un total de 581 colaboradores, los cuales como parte de los requisitos para la certificación; fueron capacitados en el Sistema de Gestión de la Calidad (IncarPalm, 2020).

La empresa objeto de estudio muestra resultados favorables desde su creación hasta la actualizad. No obstante, a pesar de tener el SGC certificado y realizar acciones constantes en su mejoramiento, persiste la problemática que no tienen realizado un estudio que les permita verificar las estrategias de trabajo propuestas en el ciclo PHRA concatenadas con los requisitos de la Norma ISO 9001: 2015.

Teniendo en cuenta lo planteado y para dar respuesta a la problemática, se define como objetivo general de la investigación: Diagnosticar la implementación del ciclo PHVA de la Norma ISO 9001:2015 como estrategia de trabajo y mejora continua en la empresa cartonera INCARPALM.

### Desarrollo

Entre la familia de las Normas ISO 9000, se encuentran vigente la ISO 9000:2015, la cual se encarga de proporcionar definiciones y un lenguaje común para el Sistema de Gestión de la Calidad o SGC, además de la determinación de fundamentos para dicho sistema. La Norma ISO 9001:2015, en ella se incluyen los requisitos que una organización debe cumplir para que el Sistema de Gestión de la Calidad se implante y certifique con éxito. La Norma ISO 9004: 2018, esta norma establece las directrices necesarias para conservar la efectividad dentro del Sistema

de Gestión de la Calidad (ISO, s.f.).

Según establece la Norma ISO 9001:2015, la estructura de la Norma es la siguiente:

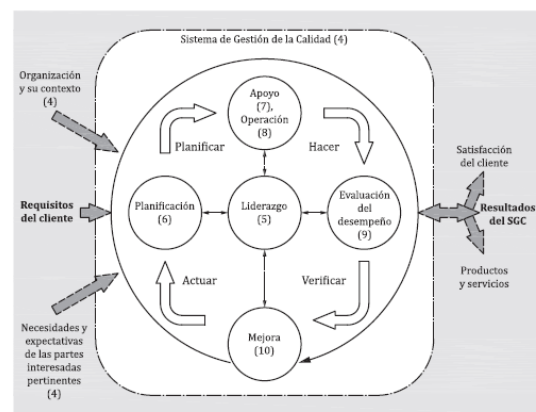
Tabla 1

Estructura norma ISO 9001:2015

1	Alcance, objetivo y campo de aplicación
2	Aspectos legales (Normatividad)
3	Terminología-definiciones
4	Contexto de la organización (4.1, 4.2, 4.3 y 4.4)
5	Liderazgo (5.1, 5.2, 5.3 )
6	Planificación (6.1, 6.2 y 6.3)
7	Apoyo (7.1, 7.2, 7.3, 7.4 y 7.5)
8	Operación (8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 y 8.7)
9	Evaluación del desempeño (9.1, 9.2 y 9.3)
10	Mejora (10.1, 10.2 y 10.3)

En la figura 2, de la norma ISO 9001: 2015, se realiza una representación de la estructura de esta Norma Internacional concatenada con el ciclo Planificar-Hacer-Verificar- Actuar, conocido popularmente como el Ciclo Deming.

Fuente: (Lizarzaburu, 2016)



Nota Los números entre paréntesis hacen referencia a los capítulos de esta Norma Internacional.

Figura 1. Estructura de la Norma ISO 9001:2015 con el ciclo PHVA

Fuente: (ISO 9001: 2015)

Además, se describen los conceptos que se



utilizarán:

El ciclo PHVA puede describirse brevemente como sigue:

**Planificar:** establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades;

**Hacer:** implementar lo planificado;

**Verificar:** realizar el seguimiento (cuando sea aplicable) la medición de los procesos, productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar los resultados;

**Actuar:** tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario (ISO 9001: 2015, pág. s.f.).

Como se mostró previamente, en la Tabla 1 se realiza un resumen de la estructura de la Norma, lo cual en la Figura 1, se enfoca la aplicación del Ciclo Deming en los Capítulos 6, 7, 8, 9 y 10, un análisis de similitud entre ambas se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2

Estructura norma ISO 9001: 2015

Ciclo PHVA	Estructura de la Norma
Planificar	Planificación (6.1, 6.2 y 6.3)
Hacer	Apoyo (7.1, 7.2, 7.3, 7.4 y 7.5) Operación (8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 y 8.7)
Verificar	Evaluación del desempeño (9.1, 9.2 y 9.3)
Actuar	Mejora (10.1, 10.2 y 10.3)

Fuente: Elaboración propia

La investigación se centra en los requisitos de la Norma ISO 9001: 2015 que tienen su aplicación directa en la implementación del ciclo PHVA como estrategia de trabajo y mejora continua. Su cumplimiento es abordado en un enfoque cualitativo y cuantitativo mediante la aplicación de una encuesta (Parra, De la Ossa y Ruíz, 2019).

Según Campo y Ortega (2017) la aplicación de un

instrumento permite recopilar las percepciones de los trabajadores y administrativos, lo cual facilita la autoevaluación y permite diagnosticar la situación actual de la empresa. Así mismo, los autores Rodríguez y Pinto (2018) manifiestan que la información debe ser oportuna, confiable, íntegra, completa, veraz, verificable y accesible para servir de sustento de una decisión correcta.

Según Naranjo (2012) y Moreno (2018) Entre los elementos para la recopilación de datos más utilizados se encuentran las entrevista de respuesta abierta y cerrada, las cuales son utilizadas en la fase exploratoria y permiten recopilar criterios que se pueden utilizar para confeccionar la encuesta. Entre los criterios a tener en cuenta para la realización de las entrevistas se destacan la antigüedad, la formación profesional, el conocimiento de la empresa, así como los trabajadores que son considerados expertos.

De acuerdo a los autores Medina y Aguilar (2013), Becerra, Andrade y Díaz (2019) y Arévalo, Cambal y Araque (2020) los instrumentos frecuentemente utilizados para el diagnóstico y la recopilación de datos son encuestas descriptivas y analíticas y cuestionarios, los mismos que deben ser revisados por profesionales en el área y validado por expertos y académicos.

Teniendo en cuenta a los autores Anderson, Sweeney y Williams (2008) y Martínez, García y Linares (2017). El empleo de reactivos es muy favorable en la investigación, debido a que evitan una gran diversidad en las opciones de respuesta. Dentro de ellos, los reactivos politómicos son aquellos que presentan tres o más opciones de respuesta. Estos instrumentos son muy utilizados en las Ciencias Sociales, Ciencias de la Salud y Ciencias de la Educación.

De acuerdo a Matas (2018) las escalas de Likert usualmente son representadas mediante una colección de ítems de valoración ordinal con opciones de respuesta numéricas de 1 a 5, la cual incluye un punto medio neutral, así como puntos de izquierda y derecha. Donde 1 corresponde a “nunca”, 2 a “raras veces”, 3 a “a veces”, 4 a “a menudo” y 5 a “frecuentemente”. Este tipo de escala es favorable para la investigación,

debido a que permite de forma muy sencilla la comprensión de todos los trabajadores, sin importar su nivel de escolaridad.

### Método

La metodología aplicada se caracteriza por ser no experimental, tiene carácter exploratorio y luego descriptivo, abordando referencias teóricas y de contexto. El tratamiento de los datos será descriptivo, para representar la valoración de los trabajadores respecto al nivel de aplicación de los requisitos de la norma vinculados con el ciclo PHVA, en este análisis se incluirán la media, mediana, moda, desviación estándar, varianza, rango y percentiles. desde el punto de vista gráfico, diagramas de cajas que faciliten su comprensión. En el tratamiento inferencial

se calculará el coeficiente de correlación de Pearson, para medir el grado de asociación lineal entre cada una de las variables.

### Instrumento

Para el levantamiento de la información, se construyó una encuesta con 29 preguntas, que concatena el ciclo PHVA, con los requisitos desde el 6.1 hasta el 10.3 de la Norma ISO 9001: 2015, tal y como se muestra en la Tabla 3. Para las respuestas a cada pregunta, se utilizó la escala de Likert con opciones de respuesta numéricas de 1 a 5. Como forma de recopilación de datos, se empleó la herramienta digital de Google Forms, para luego ser exportada al programa estadístico-informático SPSS.

Tabla 3  
Preguntas de la encuesta

No.	Fase del ciclo PHVA	Requisito de la Norma ISO 9001: 2015	Preguntas
1	Planificar	6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	¿En la planificación de la Empresa se tienen en cuenta los riesgos internos y externos?
2			¿En la planificación de la Empresa se tienen en cuenta las oportunidades internas y externas?
3		6.2 Objetivos de calidad y planificación para lograrlos	¿Se establecen objetivos de calidad?
4			¿La Empresa comunica oportunamente los objetivos de calidad?
5		6.3 Planificación de cambios	¿Se realizan cambios para mejorar la capacidad de producción o servicio?
6			¿La alta dirección proporciona los recursos necesarios para la realización del trabajo?
7	7.1 Recursos	¿Con qué frecuencia son capacitados los trabajadores?	
8		¿La infraestructura es idónea para la realización de su trabajo?	
9		¿Los instrumentos de medición utilizados están calibrados?	
10	7.2 Competencia	¿Se tienen identificadas las competencias de los trabajadores para el desarrollo de su trabajo?	
11		¿Los directivos y trabajadores conocen la política y objetivos de calidad?	
12	7.3 Toma de conciencia	¿Existe una comunicación fluida entre directivos y trabajadores de la Organización?	
13		¿Existe un control documental de los manuales y procedimientos en la Empresa?	
14	Hacer	7.4 Comunicación	¿Se realizan controles al funcionamiento de los procesos?
15			¿Están establecidos los requisitos para productos o servicios?
16		8.1 Control Operacional	¿Se realizan mejoras en los productos o servicios?
17			¿Se realiza el control a la materia prima o materiales suministrados por los proveedores?
18		8.2 Requisitos para los productos y servicios	¿La información que abarca las características de los productos, resultados a alcanzar y las personas que deben realizar las actividades está disponible?
19			¿Se realizan inspecciones de calidad a los productos antes de ser vendidos?
20	8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	¿Se evalúa la eficacia el desempeño y eficacia del sistema de gestión de calidad?	
21		¿Se comprueba anualmente la satisfacción del cliente?	
22	Verificar	9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	¿Se realizan auditorías al funcionamiento del Sistema de Gestión de la Calidad?
23		9.2 Auditoría Interna	¿Se verifican periódicamente el cumplimiento de las Observaciones?
24	9.3 Revisión por la dirección	¿Se verifican periódicamente el cumplimiento de las No Conformidades del Sistema?	
25		¿Se informan anualmente los resultados del desempeño de los procesos?	
26	Actuar	10 Mejora	¿Se implementas mejoras en los procesos o servicios?
27		10.1 Generalidades	¿Se trazan acciones para controlar y corregir las Observaciones?
28			¿Se trazan acciones para controlar y corregir las No Conformidades?
29	10.2 No conformidad y acción correctiva	¿Se consideran los resultados del análisis y evaluación como oportunidades de mejora?	
		10.3 Mejora continua	

Fuente: Elaboración propia

**Participantes:**

Para el cálculo del tamaño de la muestra, se tuvieron en cuenta diversos factores. Se conoce el tamaño de la población 1, no existen investigaciones similares en la empresa, por lo tanto la probabilidad positiva ( y negativa ), toman valores de 0,5. Se trabaja con un nivel de confianza ( ) del noventa y cinco por ciento (95%), con y un margen de error (e) del cinco por ciento (5%). El cálculo se realiza a través de

la fórmula (1) (Lind, Marchal y Wathen, 2012).

**Resultados**

Datos

- NC= 95%
- Z= 1,96
- N=581
- p=0,5
- q=0,5
- e=0,05

Tabla 4  
Preguntas de la fase planificar, requisitos 6.1, 6,2 y 6,3

		¿En la planificación de la Empresa se tienen en cuenta los riesgos internos y externos?	¿En la planificación de la Empresa se tienen en cuenta las oportunidades internas y externas?	¿Se establecen objetivos de calidad?	¿La Empresa comunica oportunamente los objetivos de calidad?	¿Se realizan cambios para mejorar la capacidad de producción o servicio?
N	Válido	232	232	232	232	232
	Perdidos	0	0	0	0	0
	Media	4,36	4,39	4,41	4,29	4,08
	Error estándar de la media	,055	,053	,056	,054	,048
	Mediana	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00
	Moda	5	5	5	5	4
	Desv. Desviación	,831	,803	,847	,827	,731
	Varianza	,691	,645	,718	,684	,534
	Rango	2	2	2	3	2
	Mínimo	3	3	3	2	3
	Máximo	5	5	5	5	5
Percentiles	25	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
	50	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00
	75	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

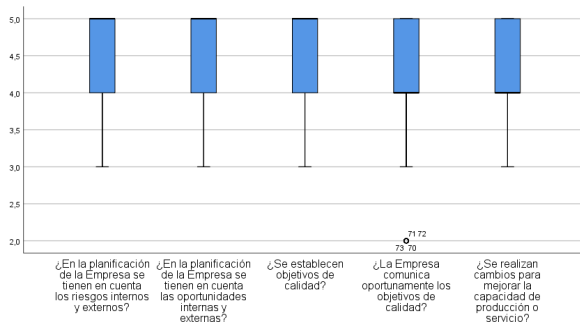


Figura 2. Diagrama de cajas de la fase planificar, requisitos 6.1, 6,2 y 6,3



Tabla 5

Preguntas de la fase hacer, requisitos 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 y 7.5

		¿La alta dirección proporciona los recursos necesarios para la realización del trabajo?	¿Con qué frecuencia son capacitados los trabajadores?	¿La infraestructura es idónea para la realización de su trabajo?	¿Los instrumentos de medición utilizados están calibrados?	¿Se tienen identificadas las competencias de los trabajadores para el desarrollo de su trabajo?	¿Los directivos y trabajadores conocen la política y objetivos de calidad?	¿Existe una comunicación fluida entre directivos y trabajadores de la Organización?	¿Existe un control documental de los manuales y procedimientos en la Empresa?
N	Válido	232	232	232	232	232	232	232	232
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0
	Media	4,35	4,03	4,46	3,94	4,07	4,49	4,11	4,28
	Error estándar de la media	,048	,054	,047	,063	,057	,035	,061	,060
	Mediana	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00
	Moda	5	4	5	5	4	5	5	5
	Desv. Desviación	,730	,826	,714	,963	,875	,534	,931	,913
	Varianza	,533	,683	,509	,927	,766	,286	,867	,833
	Rango	2	3	2	3	3	2	3	2
	Mínimo	3	2	3	2	2	3	2	3
	Máximo	5	5	5	5	5	5	5	5
Percentiles	25	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00
	50	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00
	75	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Figura 3. Diagrama de cajas de la fase hacer, requisitos 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 y 7.5

Tabla 6

Preguntas de la fase hacer, requisitos 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 y 8.6

		¿Se realizan controles al funcionamiento de los procesos?	¿Están establecidos los requisitos para productos o servicios?	¿Se realizan mejoras en los productos o servicios?	¿Se realiza el control a la materia prima o materiales suministrados por los proveedores?	¿La información que abarca las características de los productos, resultados a alcanzar y las personas que deben realizar las actividades está disponible?	¿Se realizan inspecciones de calidad a los productos antes de ser vendidos?
N	Válido	232	232	232	232	232	232
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
	Media	4,05	4,21	4,33	4,05	4,07	4,38
	Error estándar de la media	,059	,042	,050	,061	,048	,055
	Mediana	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00
	Moda	4	4	5	5	4	5
	Desv. Desviación	,903	,647	,759	,934	,735	,844
	Varianza	,816	,418	,576	,872	,541	,713
	Rango	3	2	2	3	2	3
	Mínimo	2	3	3	2	3	2
	Máximo	5	5	5	5	5	5
Percentiles	25	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00
	50	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00
	75	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

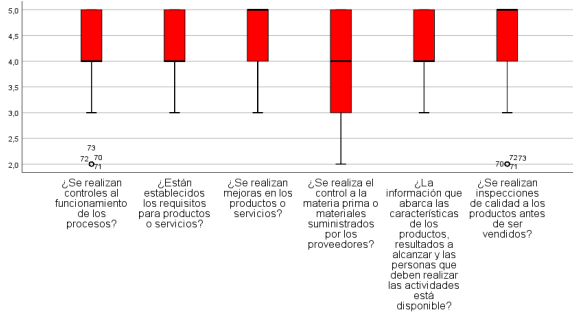


Figura 4. Diagrama de cajas de la fase hacer, requisitos 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 y 8.6

Tabla 7

Preguntas de la fase verificar, requisitos 9.1, 9.2 y 9.3

		¿Se evalúa el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de calidad?	¿Se comprueba anualmente la satisfacción del cliente?	¿Se realizan auditorías al funcionamiento del Sistema de Gestión de la Calidad?	¿Se verifican periódicamente el cumplimiento de las Observaciones?	¿Se verifican periódicamente el cumplimiento de las No Conformidades del Sistema?	¿Se informan anualmente los resultados del desempeño de los procesos?
N	Válido	232	232	232	232	232	232
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		4,36	4,21	4,03	4,20	4,01	4,26
Error estándar de la media		,045	,055	,053	,055	,043	,056
Mediana		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Moda		5	5	5	4	4	5
Desv. Desviación		,682	,832	,813	,831	,661	,850
Varianza		,466	,693	,661	,690	,437	,723
Rango		2	2	2	3	2	3
Mínimo		3	3	3	2	3	2
Máximo		5	5	5	5	5	5
Percentiles	25	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00
	50	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
	75	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00

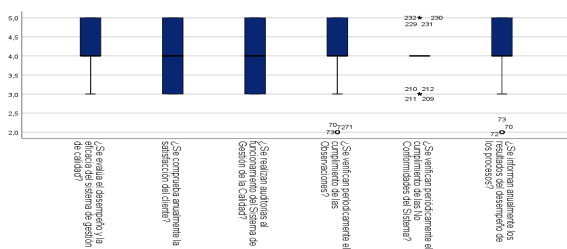


Figura 5. Diagrama de cajas de la fase verificar, requisitos 9.1, 9.2 y 9.3

Tabla 8

Preguntas de la fase actuar, requisitos 10.1, 10.2 y 10.3

		¿Se implementan mejoras en los procesos o servicios?	¿Se trazan acciones para controlar y corregir las Observaciones?	¿Se trazan acciones para controlar y corregir las No Conformidades?	¿Se consideran los resultados del análisis y evaluación como oportunidades de mejora?
N	Válido	232	232	232	232
	Perdidos	0	0	0	0
Media		4,39	4,47	4,26	4,25
Error estándar de la media		,045	,046	,060	,040
Mediana		5,00	5,00	5,00	4,00
Moda		5	5	5	4
Desv. Desviación		,688	,708	,919	,607
Varianza		,473	,501	,844	,368
Rango		2	2	3	2
Mínimo		3	3	2	3
Máximo		5	5	5	5
Percentiles	25	4,00	4,00	4,00	4,00
	50	5,00	5,00	5,00	4,00
	75	5,00	5,00	5,00	5,00

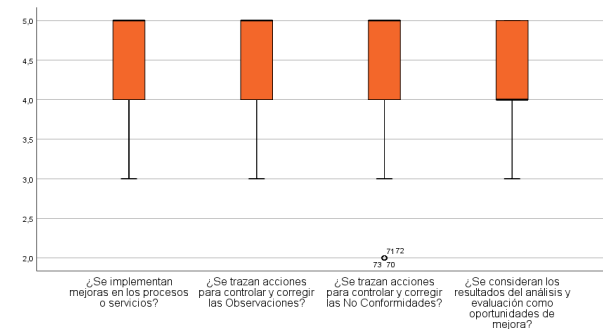


Figura 6. Diagrama de cajas de la fase actuar, requisitos 10.1, 10.2 y 10.3

Nota: Para el análisis, las preguntas se muestran en los números que corresponden con el orden expresado en la Tabla 3.

Tabla 9

*Análisis de Correlación de Pearson*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	1	.930	.823	.575	.642	.702	.587	.732	.814	.656	.514	.649	.952	.709	.525	.758	.868	.540	.766	.760	.855	.784	.689	.440	.728	.788	.757	.720	.604
2	.930	1	.849	.584	.675	.828	.606	.751	.856	.676	.583	.725	.893	.684	.666	.714	.816	.673	.778	.785	.889	.770	.718	.586	.744	.859	.884	.735	.683
3	.823	.849	1	.571	.442	.733	.351	.828	.749	.394	.648	.608	.683	.546	.625	.748	.816	.455	.631	.718	.887	.503	.664	.400	.566	.699	.824	.491	.572
4	.575	.584	.571	1	.318	.602	.732	.518	.394	.522	.672	.532	.443	.375	.596	.784	.731	.266	.820	.501	.414	.489	.568	.326	.863	.680	.564	.536	.857
5	.642	.675	.442	.318	1	.587	.640	.276	.832	.911	.295	.725	.725	.781	.632	.146	.539	.787	.721	.799	.662	.760	.799	.831	.495	.788	.704	.806	.472
6	.702	.828	.733	.602	.587	1	.611	.691	.741	.558	.463	.855	.685	.625	.822	.587	.774	.648	.681	.715	.763	.646	.660	.717	.778	.801	.904	.642	.771
7	.587	.606	.351	.732	.640	.611	1	.281	.591	.787	.373	.794	.653	.624	.699	.506	.637	.580	.838	.515	.493	.630	.646	.649	.837	.707	.624	.741	.812
8	.732	.751	.828	.518	.276	.691	.281	1	.504	.198	.561	.492	.595	.228	.557	.783	.692	.228	.441	.553	.706	.588	.433	.318	.520	.529	.610	.309	.557
9	.814	.856	.749	.394	.832	.741	.591	.504	1	.797	.298	.824	.834	.905	.648	.462	.717	.832	.712	.873	.887	.699	.888	.750	.619	.745	.864	.837	.487
10	.656	.676	.394	.522	.911	.558	.787	.198	.797	1	.260	.713	.713	.839	.601	.292	.600	.719	.855	.755	.575	.751	.838	.762	.662	.789	.661	.904	.539
11	.514	.583	.648	.672	.295	.463	.373	.561	.298	.260	1	.258	.378	.131	.475	.605	.521	.310	.564	.412	.491	.324	.321	.178	.496	.675	.560	.229	.721
12	.649	.725	.608	.532	.725	.855	.794	.492	.824	.713	.258	1	.704	.750	.853	.434	.691	.729	.730	.722	.759	.613	.805	.827	.735	.718	.863	.751	.689
13	.952	.893	.683	.443	.725	.685	.653	.595	.834	.713	.378	.704	1	.756	.510	.606	.796	.630	.740	.743	.802	.835	.651	.547	.693	.772	.752	.786	.589
14	.709	.684	.546	.375	.781	.625	.624	.228	.905	.839	.131	.750	.756	1	.531	.362	.664	.771	.703	.766	.718	.587	.835	.680	.621	.667	.730	.856	.405
15	.525	.666	.625	.596	.632	.822	.699	.557	.648	.601	.475	.853	.510	.531	1	.414	.699	.524	.709	.542	.714	.523	.645	.814	.591	.776	.796	.504	.739
16	.758	.714	.748	.784	.146	.587	.506	.783	.462	.292	.605	.434	.606	.362	.414	1	.758	.239	.589	.472	.591	.496	.450	.138	.772	.507	.537	.428	.680
17	.868	.816	.816	.731	.539	.774	.637	.692	.717	.600	.521	.691	.796	.664	.699	.758	1	.373	.821	.650	.766	.716	.623	.518	.746	.818	.749	.630	.742
18	.540	.673	.455	.266	.787	.648	.580	.228	.832	.719	.310	.729	.630	.771	.524	.239	.373	1	.530	.744	.670	.510	.749	.719	.573	.622	.770	.748	.476
19	.766	.778	.631	.820	.721	.681	.838	.441	.712	.855	.564	.730	.740	.703	.709	.589	.821	.530	1	.737	.627	.727	.779	.627	.813	.906	.775	.831	.798
20	.760	.785	.718	.501	.799	.715	.515	.553	.873	.755	.412	.722	.743	.766	.542	.472	.650	.744	.737	1	.706	.752	.901	.690	.648	.738	.833	.876	.548
21	.855	.889	.887	.414	.662	.763	.493	.706	.887	.575	.491	.759	.802	.718	.714	.591	.766	.670	.627	.706	1	.560	.734	.569	.565	.742	.850	.568	.508
22	.784	.770	.503	.489	.760	.646	.630	.588	.699	.751	.324	.613	.835	.587	.523	.496	.716	.510	.727	.752	.560	1	.606	.684	.640	.745	.615	.789	.625
23	.689	.718	.664	.568	.799	.660	.646	.433	.888	.838	.321	.805	.651	.835	.645	.450	.623	.749	.779	.901	.734	.606	1	.704	.678	.694	.789	.854	.502
24	.440	.586	.400	.326	.831	.717	.649	.318	.750	.762	.178	.827	.547	.680	.814	.138	.518	.719	.627	.690	.569	.684	.704	1	.471	.684	.736	.721	.564
25	.728	.744	.566	.863	.495	.778	.837	.520	.619	.662	.496	.735	.693	.621	.591	.772	.746	.573	.813	.648	.565	.640	.678	.471	1	.726	.709	.748	.848
26	.788	.859	.699	.680	.788	.801	.707	.529	.745	.789	.675	.718	.772	.667	.776	.507	.818	.622	.906	.738	.742	.745	.694	.684	.726	1	.859	.727	.795
27	.757	.884	.824	.564	.704	.904	.624	.610	.864	.661	.560	.863	.752	.730	.796	.537	.749	.770	.775	.833	.850	.615	.789	.736	.709	.859	1	.750	.731
28	.720	.735	.491	.536	.806	.642	.741	.309	.837	.904	.229	.751	.786	.856	.504	.428	.630	.748	.831	.876	.568	.789	.854	.721	.748	.727	.750	1	.583
29	.604	.683	.572	.857	.472	.771	.812	.557	.487	.539	.721	.689	.589	.405	.739	.680	.742	.476	.798	.548	.508	.625	.502	.564	.848	.795	.731	.583	1

**Discusión**

La presente investigación, se ha desarrollado con el objetivo diagnosticar la implementación del ciclo PHVA de la Norma ISO 9001:2015 como estrategia de trabajo y mejora continua en la empresa cartonera INCARPALM. Para su desarrollo se tuvieron en cuenta el aporte teórico de diferentes autores, los cuales coinciden en que un sistema de calidad debe ser flexible y dinámico. A la vez, debe estar diseñado de tal forma que permita las adecuaciones necesarias para garantizar el mejoramiento continuo en la organización.

Entre los principales aportes se encuentra la concatenación del ciclo PHVA con la Norma ISO 9001:2015, tal y como se propone en la Figura 2 de la referida norma. La cual se tomó como

sustento para la confección de una encuesta compuesta por 29 preguntas, que abarcan los requisitos desde el capítulo 6 al 10. En las opciones de respuestas a las interrogantes, se utilizó la escala de Likert mediante items con opciones de respuesta numéricas de 1 a 5.

La encuesta se realizó con un nivel de confianza (NC= 95%) y un margen de error (e=0,05). La población encuestada fue de 232 colaboradores utilizando la herramienta digital de Google Forms. Posteriormente para el análisis estadístico los datos fueron exportados y procesados con el programa estadístico-informático SPSS.

Los resultados de los estadísticos descriptivos muestran un comportamiento muy favorable en la sucesión del ciclo PHVA con los requisitos analizados de la Norma ISO 9001: 2015, de las

29 preguntas, 28 tienen una media superior a 4; y a nivel general el valor es de 4,23. Las respuestas de 20 preguntas muestran una moda de 5, lo que indica que el predominio de las actividades realizadas es “frecuentemente”. En el grado de asociación lineal entre cada una de las variables, se destaca que todas las variables muestran una correlación positiva, de ellas 8, muestran una correlación positiva muy fuerte.

Como conclusión la empresa INCARPALM muestra solides en la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad. Además, cabe destacar que la organización posee una estrategia de trabajo de innovación, capacitación y control del proceso, enfocada en la mejora continua.

### Referencias bibliográficas

- Alzate, A., Ramírez, J., & Bedoya, L. (2019). Modelo para la implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad y Ambiental en una Empresa Siderúrgica. *Ciencias Administrativas*(13). Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5116/511656802001/511656802001.pdf>
- Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (2008). *Estadística para administración y economía* (Décima ed.). Cengage Learnin. Obtenido de [https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/estadistica-para-administracion-y-economia\\_anderson\\_sweeney\\_y\\_williams.pdf](https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/estadistica-para-administracion-y-economia_anderson_sweeney_y_williams.pdf)
- Arévalo, M., Cambal, J., & Araque, V. (2020). Gestión de la calidad en empresas de servicios: evaluación de la empresa inmobiliaria CREA en la Provincia de Pastaza. *Revista Investigación Operacional*, 41(3), 425-431. Obtenido de <https://rev-inv-ope.univ-paris1.fr/fileadmin/rev-inv-ope/files/41320/41320-11.pdf>
- Arrastía, H., Suárez, D., & Basabe, J. (2019). Diagnóstico de la gestión de la calidad e inocuidad en la Torrefactora Pinar. *Avances*, 21(4), 442-456. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7090090>
- Avila, M., & Alfonso, M. (2019). Innovación de proceso y de gestión en un sistema de gestión de la calidad para una industria de servicios. *Revista Chilena de Economía y Sociedad*, 13(1). Obtenido de <https://rches.utem.cl/articulos/innovacion-de-proceso-y-de-gestion-en-un-sistema-de-gestion-de-la-calidad-para-una-industria-de-servicios/>
- Becerra, F., Andrade, A., & Díaz, L. (2019). Sistema de gestión de la calidad para el proceso de investigación: Universidad de Otavalo, Ecuador. *Actualidades Investigativas en Educación*, 19(1), 1-32. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v19n1/1409-4703-aie-19-01-571.pdf>
- Campo, S., & Ortega, C. (2017). Validación del cuestionario de autoevaluación para unidades administrativas y de servicios. *Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 338-349. Obtenido de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052017000200338](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052017000200338)
- Chase, R., Jacobs, F., & Aquilano, N. (2009). *Administración de Operaciones. producción y Cadena de Suministros* (Duodécima ed.). McGraw-Hill.
- Cuatrecasas, L. (2011). *Gestión de la calidad total de la producción y dirección de operaciones* (Primera ed.). Díaz de Santos.
- Deming, W. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad. La salida de la crisis*. Díaz de Santos. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=d9WL4BMVHi8C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Duque, D. (2017). Modelo teórico para un sistema integrado de gestión (seguridad, calidad y ambiente). *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, V(18), 115-130. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215052403009>

- Evans, J., & Lindsay, W. (2008). *Administración y control de la calidad* (Séptima ed.). Cengage Learning.
- Franch, K., & Guerra, R. (2016). Las normas ISO 9000: una mirada desde la gestión del conocimiento, la información, innovación y el aprendizaje organizacional. *Cofin Habana, 10*(2), 29-54. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/cofin/v10n2/cofin02216.pdf>
- Hernández, H., Barrios, I., & Martínez, D. (2018). Gestión de la calidad: elemento clave para el desarrollo de las organizaciones. *Criterio Libre, 16*(28), 179-195. Obtenido de <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriolibre/article/view/2130/1621>
- Imai, M. (2001). *La clave de la ventaja competitiva Japonesa* (Décimo tercera ed.). Continental. Obtenido de <http://docshare01.docshare.tips/files/24428/244283480.pdf>
- IncarPalm.* (2020). Obtenido de <http://incarpalm.com.ec/>
- ISO 9001: 2015. (2015). *ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de la Calidad- Requisitos*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- ISO. (s.f.). *International Organization for Standardization (ISO)*. Obtenido de <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>
- Lind, D., Marchal, W., & Wathen, S. (2012). *Estadística aplicada a los negocios y la economía* (15 ed.). McGraw-Hill.
- Lizarzaburu, E. (2016). La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015. *Revista Universidad y Empresa, 18*(30), 33-54. Obtenido de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/empresa/article/view/4604>
- Martínez, L., García, A., & Linares, E. (2017). La importancia de elaborar reactivos tipo politómicos y multireactivos con escala de respuesta de tipo Likert en estudios de caso. *Revista Internacional de Aprendizaje en Ciencia, Matemáticas y Tecnología, 4*(1), 7-12. Obtenido de <https://journals.eagora.org/revEDUMAT/article/view/567/980>
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista electrónica de investigación educativa, 20*(1), 38-47. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412018000100038](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412018000100038)
- Medina, J., & Aguilar, P. (2013). Administración y calidad de la información de los sistemas de información contable de las PYMES. *Cuadernos de Administración, 29*(49), 8-16. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2250/225028225002.pdf>
- Moreno. (2018). Estrategias para la integración de Sistemas de Gestión de Calidad y Sistemas de Gestión Documental, en una institución de educación superior. *Signos, 10*(1), 113-125. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5604/560459732006/html/index.html>
- Naranjo, R. (2012). El proceso de selección y contratación del personal en las medianas empresas de la ciudad de Barranquilla (Colombia). *Pensamiento y gestión*(32), 83-114. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/pege/n32/n32a05.pdf>
- Novillo, E., Parra, E., Ramón, D., & López, M. (2017). *Gestión de la Calidad: Un enfoque práctico* (Primera ed.). Compas. Obtenido de <http://142.93.18.15:8080/jspui/handle/123456789/93>
- Parra, G., De la Ossa, J., & Ruíz, S. (2019). Diagnóstico de la situación actual de una empresa de servicios de alimentación con respecto al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001: 2015 para un sistema de gestión de la calida. *Signos, 11*(1), 99-116. Obtenido de <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/signos/>



article/view/4937

- Pérez, M. (2017). Implementación de herramientas de control de calidad en MYPEs de confecciones y aplicación de mejora continua PHRA. *Industrial Data*, 20(2), 95-100. Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/13955/12319>
- Rivas, A., & Angel, M. (2019). Los principios de calidad de Deming en las áreas protegidas del Ecuador. *Gran Tour: Revista de investigaciones turísticas*(20), 91-108. Obtenido de <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/86609/1/document%20%288%29.pdf>
- Rodríguez, Y., & Pinto, M. (2018). Modelo de uso de información para la toma de decisiones estratégicas en organizaciones de información. *Transformación*, 30(1), 51-64. doi:<https://doi.org/10.1590/2318-08892018000100005>