

## Aplicación de herramientas de gestión de la calidad para la mejora de procesos de venta. Caso de una empresa peruana

Application of quality management tools to improve sales processes. Case of a Peruvian company

Aplicação de ferramentas de gestão da qualidade para melhorar os processos de vendas. Caso de uma empresa peruana

**iD** **Magno Fernando Ortega Zanabria**

Ministerio de Educación del Perú  
mortega@minedu.gob.pe

**iD** **Josué Otoniel Dilas-Jiménez**

Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel  
Hernández Morillo, Perú  
jdilas@unat.edu.pe

**iD** **Jorge Rafael Diaz Dumont**

Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel  
Hernández Morillo, Perú  
jorgediaz@unat.edu.pe

### RESUMEN

La rentabilidad de las empresas está vinculada con la mejora de sus procesos bajo un enfoque integrado. Se realizó un análisis de los procesos operativos de la empresa ROCA S.A. para optimizar los ingresos de la empresa y como influiría la aplicación de herramientas de gestión de la calidad en un enfoque integrado de gestión por procesos. Para ello se aplicó el modelo metodológico DMAIC, complementado con otras herramientas metodológicas como la matriz de priorización, el diagrama de Ishikawa, el análisis AVA-ESIA, e indicadores clave, esta aplicación resultó ser adecuada, permitiendo identificar al "proceso de ventas" como el proceso estratégico de mayor valor ponderado a considerar para la mejora, cuyo problema principal es la "demora en envío de cotizaciones" que la empresa deberá reducir para satisfacer a sus clientes y permitir optimizar los ingresos de la empresa.

### ABSTRACT

The profitability of companies is linked to the improvement of their processes under an integrated approach. An analysis of the operational processes of the company ROCA S.A. was carried out. to optimize the company's income and how the application of quality management tools would influence an integrated process management approach. For this, the DMAIC methodological model was applied, complemented with other methodological tools such as the prioritization matrix, the Ishikawa diagram, the AVA-ESIA analysis, and key indicators, this application turned out to be adequate, allowing the "sales process" to be identified as the strategic process with the highest weighted value to be considered for improvement, whose main problem is the "delay in sending quotes" that the company must reduce to satisfy its customers and optimize the company's income.

### RESUMO

A rentabilidade das empresas está ligada à melhoria de seus processos de forma integrada. Foi realizada uma análise dos processos operacionais da empresa ROCA S.A. otimizar os resultados da empresa e como a aplicação de ferramentas de gestão da qualidade influenciariam uma abordagem integrada da gestão de processos. Para isso, aplicou-se o modelo metodológico DMAIC, complementado com outras ferramentas metodológicas como a matriz de priorização, o diagrama de Ishikawa, a análise AVA-ESIA, e indicadores-chave, esta aplicação revelou-se adequada, permitindo a identificação das "vendas processo" como o processo estratégico com maior valor ponderado a considerar para melhoria, cujo principal problema é o "atraso no envio de orçamentos" que a empresa deve reduzir para satisfazer os seus clientes e permitir otimizar os resultados da empresa.

**Palabras clave:** Procesos, empresa, calidad, eficiencia, demoras.

**Keywords:** Processes, company, quality, efficiency, delays.

**Palavras-chave:** Processos, empresa, qualidade, eficiência, atrasos

Publicado: 29/12/2022

Acceptado: 15/11/2022

Recibido: 09/06/2022

*Open Access*

*Scientific article*

## INTRODUCCIÓN

Las organizaciones empresariales siempre tienden a buscar modelos de gestión que permitan una mayor rentabilidad, lo cual viene relacionado con los ingresos (a partir de las ventas) así como la eficiencia y eficacia de sus procesos internos, sin embargo, además de ello (Llanes-Font et al., 2014) indican que es necesario tomar un especial interés en cuanto a las interacciones de trabajo entre los procesos (gestión integrada de los procesos) donde a partir de insumos de información se busque la satisfacción de las partes interesadas al alcanzar los objetivos de eficacia, eficiencia y flexibilidad de los procesos.

Es así entonces que, en el ámbito académico y empresarial se ha venido implementando diversas herramientas o modelos que permitan la mejora de los procesos desde un enfoque de la gestión de la calidad, como es el caso del modelo estandarizado conocido como DMAIC, por sus siglas en inglés (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar), donde para cada una de estas fases se usa herramientas de análisis que permiten responder preguntas específicas para el proceso de mejora (Ocampo & Pavón, 2012). A través del modelo DMAIC se busca la resolución de problemas (De Mast & Lokkerbol, 2012).

Para ello, en el presente trabajo se ha realizado un análisis de caso para una empresa peruana, la empresa ROCA S.A. (en adelante ROCA), que ofrece servicios de venta y post venta de los equipos médicos en las 24 regiones del territorio peruano, su especialidad de ROCA es la importación y venta de equipos médicos, partes y consumibles y servicios (ROCA, 2020).

Durante los 40 años que tiene ROCA en el mercado ha logrado atraer y mantener clientes agrupados en dos

grandes sectores como son i) el sector público, conformado por el Ministerio de Salud del Perú, el Seguro Social y los hospitales de las Fuerzas Armadas, y ii) el sector privado conformado por clínicas y personas particulares. Asimismo, durante los últimos 5 años ROCA ha contado con un sistema de gestión de calidad (en adelante SGC) basado en la Norma Internacional ISO 9001, el cual ha servido de base para poder analizar, en el presente estudio, los diferentes procesos de la empresa, puntualmente, los procesos de venta siendo que durante sus primeros años de aplicación superaron metas anuales planificadas; sin embargo, durante los años 2017 y 2018 tuvieron una baja al no lograr superar las ventas planificadas, encontrando necesario implementar acciones para la mejora.

El presente trabajo tuvo como objetivo el analizar los procesos operativos de la empresa ROCA S.A. para optimizar los ingresos de la empresa y como influiría la aplicación de herramientas de gestión de la calidad en un enfoque integrado de gestión por procesos en la empresa.

## METODOLOGÍA

El análisis se realizó durante el periodo 2019, teniendo como sujeto de análisis a la empresa ROCA S.A. y sus actividades comerciales en el mercado peruano de equipos médicos principalmente.

### *Análisis de los procesos operativos*

Este análisis se realizó en base a la metodología DMAIC, que es una metodología Six Sigma para analizar la competitividad de organizaciones (De Mast & Lokkerbol, 2012; Garza et al., 2016; Ocampo & Pavón, 2012). Para la aplicación de la metodología DMAIC se utilizará lo siguiente:

**Tabla 1**

*Etapa, objetivos y herramientas a utilizar*

Etapa DMAIC	Objetivo	Herramienta a utilizar
Definir	Identificar aspectos claves de la organización, definir clientes, sus requisitos y los procesos claves que pueden afectar a los clientes, es decir identificar posibles proyectos de mejora.	Matriz de priorización
Medir	Identificar las causas claves del problema para la recogida de datos en el proceso objeto de estudio.	Matriz de priorización y análisis de datos disponibles.
Analizar	Analizar los datos (procesarlos) recogidos, para determinar cuáles son las causas del mal funcionamiento de los procesos.	Diagrama de Ishikawa
Mejorar	Generar posibles soluciones al problema detectado e implementar las más convenientes.	AVA-ESIA
Controlar	Establecer un plan de controles que garanticen que la mejora alcanzará el nivel deseado.	Indicador clave

Cada una de las herramientas propuestas se desarrollaron de manera independiente para cada etapa del DMAIC.

En las etapas **Definir** y **Medir**, para la matriz de priorización, se adaptó lo propuesto por (AITECO, 2022) con una matriz tipo L (Christensen, E. H., Coombes-Betz & Stein, 2014). En la etapa Definir, además de la matriz de priorización se realizó un análisis de mapeo del proceso actual con el diagrama AS IS, usado por (Santos & Santos, 2012).

En la etapa **Analizar**, para el diagrama de Ishikawa, se abordaron grandes temáticas como los métodos, los materiales y la mano de obra u operador a partir de lo cual se buscó identificar las posibles causas potenciales que se vinculan a un efecto determinado (Wong et al., 2016).

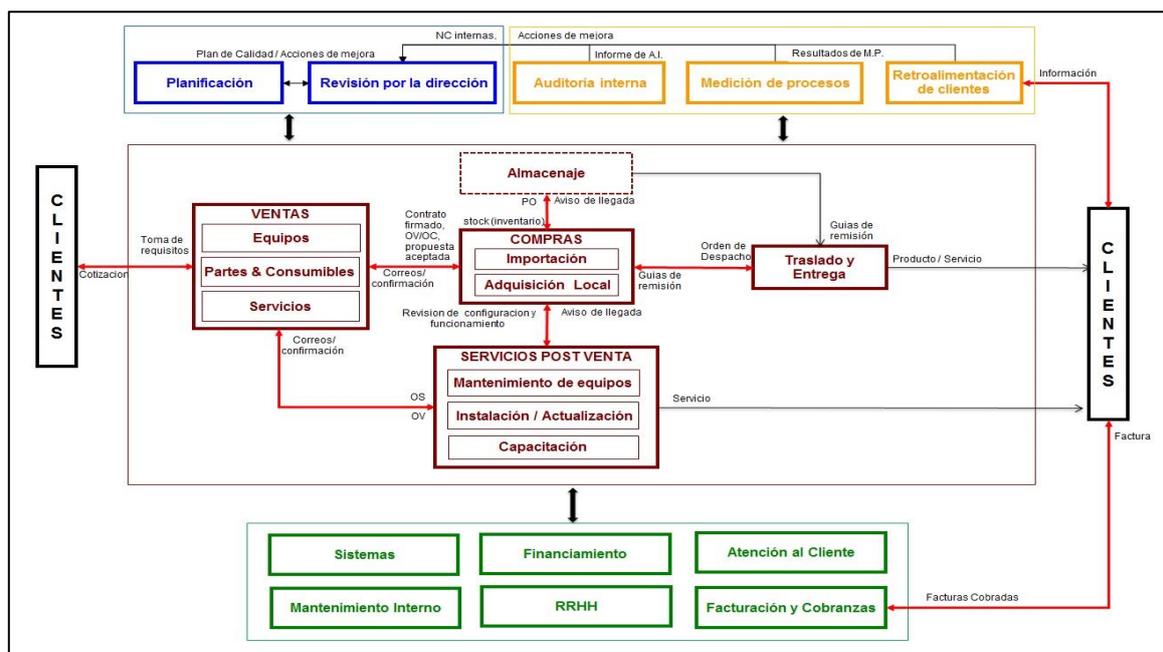
En la etapa **Mejorar**, para el análisis AVA-ESIA (Análisis de Valor Agregado – Eliminar, Simplificar, Integrar, Automatizar) se analizó acciones en lo que no agrega valor, los métodos o formas de procesos, las operaciones, las tareas de información (Alarcón et al., 2020). A partir del análisis realizado con la aplicación del análisis AVA-ESIA de esta etapa se propuso cambios para la mejora para el problema identificado y analizado.

Para la etapa **Controlar**, como indicador clave se analizó el “tiempo promedio de envío de cotizaciones”, en días

**RESULTADOS**

De la información colectada y analizada en la empresa ROCA, se lograron identificar los procesos de base para el estudio, según lo presentado en la figura 1.

**Figura 1**  
Mapa de procesos base identificados en la empresa ROCA



Con la aplicación de la metodología DMAIC, se presentan a continuación los resultados por cada etapa:

Para la etapa Definir: En esta etapa se obtuvo los resultados que se muestran en la tabla 1.

**Tabla 2**  
Matriz de priorización del impacto estratégico

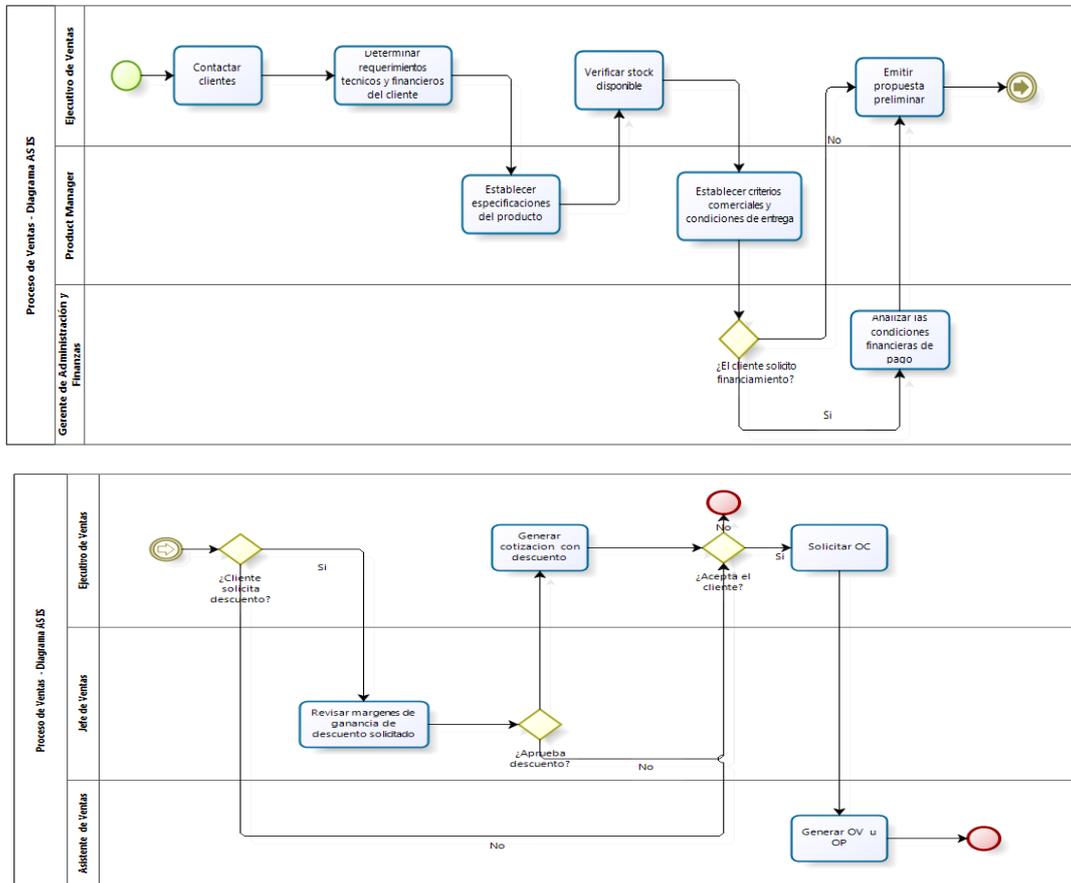
Procesos	Objetivos estratégicos			Impacto estratégico
	Incrementar rentabilidad	Mejorar satisfacción del cliente	Captar nuevos clientes	
Ventas	5	3	5	4.33
Compras	4	3	2	3.00
Traslado y entrega	2	4	2	2.66
Servicio post venta	3	5	3	3.66
			Promedio	3.41

Estos resultados confirmaron que el “proceso de ventas” es el proceso estratégico con mayor valor ponderado, por tanto, requiere mejora.

Ahora bien, para el análisis de las siguientes etapas del DMAIC fue necesario entender el proceso de ventas en la empresa, por lo que se realizó un análisis de proceso de ventas con el diagrama AS IS cuyo resultado se puede ver en la figura 2.

**Figura 2**

*Diagrama del proceso de ventas empresa ROCA, estado actual*



Para la etapa Medir: en esta etapa al analizar el proceso definido (proceso de ventas) se aplicó la matriz de priorización obteniendo lo mostrado en la tabla 3.

**Tabla 3**

*Matriz de priorización de problemas en el proceso de ventas*

Problema	Enfoque			Total, de puntos	Prioridad
	Influye en el aumento de la rentabilidad	Influye en la percepción del cliente	Impacto en el volumen de ventas		
Precio incorrecto	5	3	2	10	2
Demorar en envío de cotizaciones	3	5	5	13	1
Información incompleta en las cotizaciones	1	5	3	9	3

A partir de los resultados mostrados en la tabla 3 se encontró que el problema o cuello de botella a resolver es la “demora en envío de cotizaciones”.

A partir de ello, se encontró que la empresa procesaba un promedio de 330 cotizaciones por mes, con un tiempo promedio de envío de cotización de 5.3 días. Con este resultado, se realizó una encuesta a clientes para validar el tiempo promedio aceptable para la entrega oportuna de cotizaciones, el resultado fue de

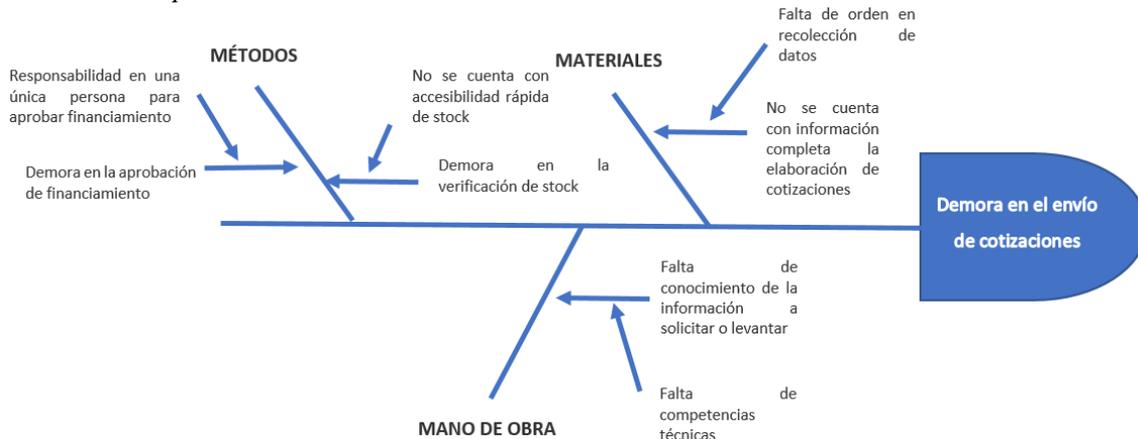
3.5 días en promedio, lo cual muestra que hay una brecha evidente entre lo esperado por los clientes y lo ejecutado por la empresa, lo cual se debe mejorar.

**Para la etapa Analizar:**

En esta etapa al analizar las causas y efectos para el problema identificado, el diagrama de Ishikawa arrojó lo mostrado en la figura 3.

**Figura 3**

*Diagrama de Ishikawa para el análisis de la demora en el envío de cotizaciones*



A partir del diagrama mostrado en la figura 3, se identifican 4 causas raíces, siendo: 1) Falta de conocimiento técnico de las líneas a comercializar, 2) no se cuenta con la información completa para la elaboración de cotizaciones, 3) responsabilidad en una única persona para la aprobación de financiamientos, 4) no se cuenta con accesibilidad rápida al stock

actual. Estas causas raíces sirvieron para ser analizados en las siguientes etapas.

Para la etapa Mejorar: en esta etapa producto del análisis de la información colectada se obtuvo los resultados mostrados en la tabla 4.

**Tabla 4**

*Análisis AVA-ESIA para mejorar el subproceso de entrega de cotizaciones*

Nº	Puesto involucrado	Actividad a realizar	¿Notaría el cliente final una disminución en el valor del servicio recibido si esta actividad no se ejecuta?	Valor	¿Estaría evidentemente incompleto el servicio sin esta actividad?	Valor	¿Si usted estaría obligado a entregar el servicio de manera urgente obviaría esta actividad?	Valor	¿Si usted está coordinando este proceso y podría lograr ahorros eliminando esta actividad?	Valor	¿Si la actividad consiste en una inspección o en una revisión, es la tasa de rechazo o devoluciones significativa?	Valor	Sumatoria	Criterio de decisión	Recomendación ESIA
1	Ejecutivo de ventas	Contactar con el cliente	Si	1	Si	1	No	1	No	1	No	0	4	Importante	SIA
2	Ejecutivo de ventas	Determinar requerimientos técnicos y financieros del cliente	Si	1	SI	1	No	1	No	1	No	0	4	Importante	SIA

N°	Puesto involucrado	Actividad a realizar	¿Notaría el cliente final una disminución en el valor del servicio recibido si esta actividad no se ejecuta?	Valor	¿Estaría evidentemente incompleto el servicio sin esta actividad?	Valor	¿Si usted estaría obligado a entregar el servicio de manera urgente obviaría esta actividad?	Valor	¿Si usted está coordinando este proceso y podría lograr ahorros eliminando esta actividad?	Valor	¿Si la actividad consiste en una inspección o en una revisión, es la tasa de rechazo o devoluciones significativa?	Valor	Sumatoria	Criterio de decisión	Recomendación ESIA
3	Product manager	Establecer especificaciones del producto	No	0	SI	1	No	1	No	1	No	0	3	Importante	SIA
4	Ejecutivo de ventas	Verificar stock disponible	No	0	NO	0	No	1	SI	0	Si	1	2	Sospechosa	ESIA
5	Ejecutivo de ventas	Establecer criterios comerciales y condiciones de entrega	Si	1	SI	1	No	1	SI	0	No	0	3	Importante	SIA
6	Gerente de AyF	Analizar las condiciones financieras de pago	Si	1	No	0	Si	0	No	1	Si	1	3	Importante	SIA
7	Ejecutivo de ventas	Emitir propuesta preliminar	Si	1	SI	1	No	1	No	1	No	0	4	Importante	SIA
8	Jefe de ventas	Revisar márgenes de ganancia con descuento solicitado	No	0	No	0	Si	0	Si	0	No	0	0	Sospechosa	ESIA
9	Ejecutivo de ventas	Generar cotización con descuento	Si	1	No	0	SI	0	No	1	No	0	2	Sospechosa	ESIA
10	Ejecutivo de ventas	Solicitar OC	No	0	SI	1	No	1	NO	1	No	0	3	Importante	SIA
11	Asistente de Ventas	Generar OV	No	0	SI	1	No	1	Si	0	No	0	2	Sospechosa	ESIA

A partir de los resultados y recomendaciones obtenidas en el análisis AVA-ESIA se propuso un

grupo de cambios para la mejora, según se muestra en la tabla 6.

**Tabla 5**

*Acciones de mejora propuestos para la mejora del proceso de ventas*

Acción	¿Cuándo?	¿Cuánto cuesta?
Integrar las acciones i) Determinar requerimientos técnicos y financieros del cliente, y ii) Establecer especificaciones del producto. Esto se realizará modificando el procedimiento documentado.	Empresa debe definir periodo	\$ 0.00
Simplificar la acción de verificar el stock. Esto se realizará modificando el procedimiento documentado.	Empresa debe definir periodo	\$ 0.00
Automatizar la decisión de la evaluación de condición financiera bajo un algoritmo de lógica difusa en un sistema de intranet.	Empresa debe definir periodo	\$ 3500.00
Automatizar la acción de generar Ordenes de Ventas (OS)	Empresa debe definir periodo	\$ 1500.00

Para la etapa Controlar: Producto de la evaluación realizada en las etapas siguientes, se identificó el indicador clave “tiempo promedio de envío de

cotizaciones” para el cual se planteó lo mostrado en la tabla 5, para su seguimiento durante la implementación de mejoras que haga la empresa.

**Tabla 6**

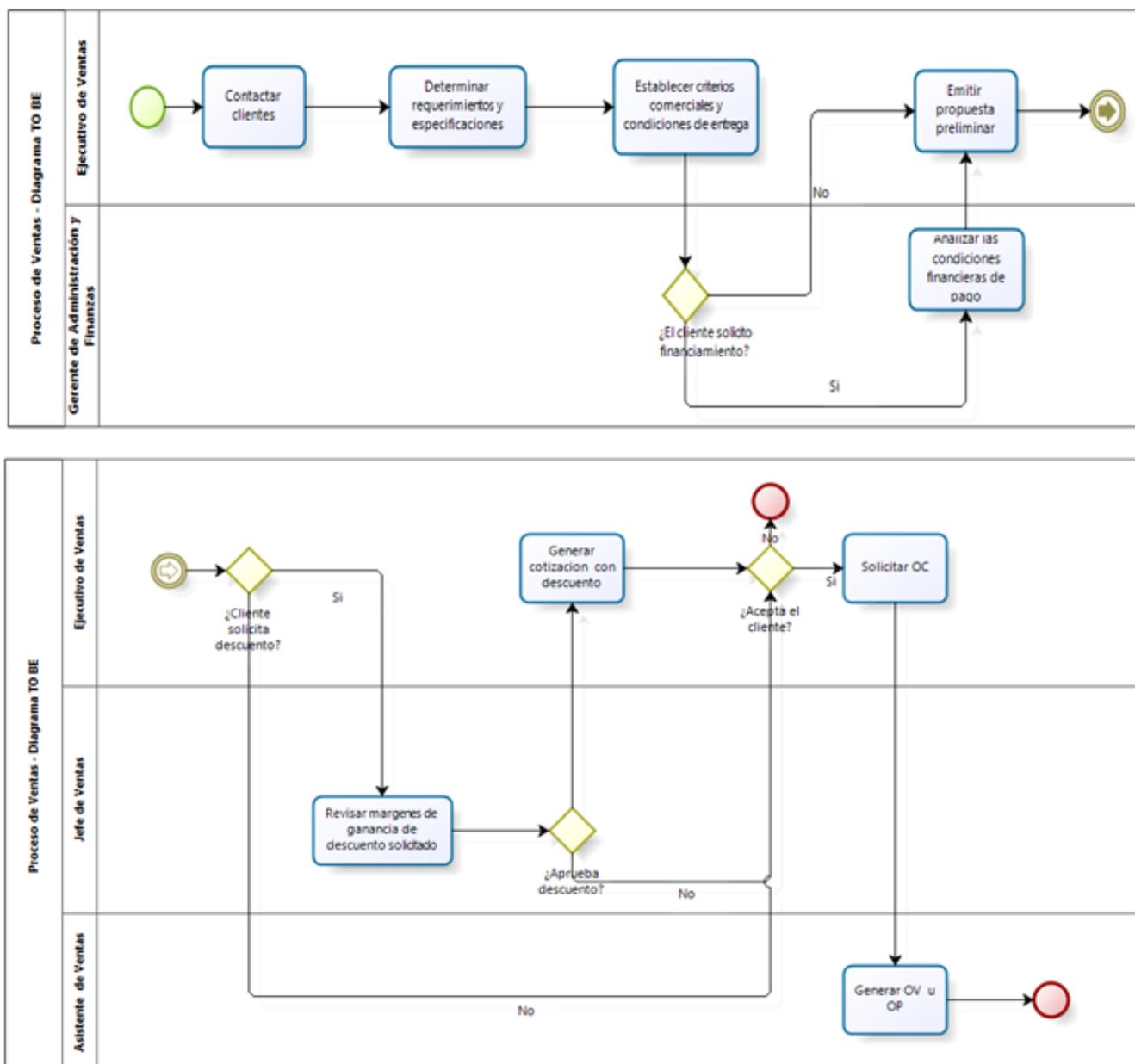
*Diseño del indicador para el seguimiento del tiempo promedio de envío de cotizaciones*

<b>Descripción</b>	El presente indicador sirve para medir el tiempo promedio de envío de cotizaciones.		
<b>Responsable</b>	Gerente comercial		
<b>Fórmula</b>	Sumatoria del tiempo de envío de cotizaciones / Número de cotizaciones	<b>Unidad</b>	Días
<b>Fuente</b>	Reporte de cotizaciones		
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual	<b>Medición</b>	1er día útil de cada mes

A partir de los resultados antes mostrados, se sugirió ajustar el flujo de proceso de ventas para optimizar el proceso de mejora, según lo mostrado en la figura 4.

**Figura 4**

*Flujo de proceso de ventas propuesto para su optimización*



## DISCUSIÓN

De los resultados mostrados, se encontró que el “proceso de ventas” es el proceso estratégico a mejorar en la empresa analizada, para optimizar los ingresos en general del negocio.

Dentro del proceso de ventas, se identificó que la causa principal del problema es la “demora en envío de cotizaciones” que al momento de la evaluación fue de 5.3 días en promedio, tiempo similar encontrado en estudio de empresa dedicada a la venta de repuestos automotrices (Jordán, 2013) cuyo tiempo resultó ser también necesario optimizar para lo cual se propuso le implementación de un sistema automatizado, al respecto (Silva, 2009) precisa que el comercio electrónico a ayuda mucho a optimizar estos procesos.

Ahora bien, en cuanto a la aplicación del modelo DMAIC para el análisis de procesos realizado en la empresa ROCA, si bien se encontró una adecuada aplicación para la definición de los procesos estratégicos y luego las acciones de mejora a tener en cuenta, este modelo según lo menciona (De Mast & Lokkerbol, 2012) muestra tener algunas limitaciones en la identificación de problemas, es por ello que para el presente estudio se complementó con otras técnicas como el diagrama de Ishikawa (Wong et al., 2016) para la identificación del problema central a través del análisis de causas y efectos, encontrándose que fue la “demora en envío de cotizaciones” y sobre lo cual se encuentra el desafío para implementar las mejoras.

Caso similar, en un estudio de implementación de la metodología DMAIC, se complementó también con otras herramientas como el diagrama de Ishikawa o espina de pescado así como el diagrama de Pareto (Ranade et al., 2022), donde se llegó a obtener una solución factible para minimizar el número de rechazos en procesos de fundición, o en otra aplicación del DMAIC donde se buscó la minimización de residuos para la mejora de procesos de ensamblaje en una industria de automotores (Daniyan et al., 2022). Al respecto, para el presente estudio, de las entrevistas a los clientes de ROCA estos esperan una optimización a 3.5 días de respuesta en promedio para el envío de cotizaciones, para lo cual en la figura 4 se ha planteado la optimización vía la mejora en los flujos de proceso de ventas.

## CONCLUSIONES

El uso del modelo metodológico DMAIC ha sido adecuado para el análisis de los procesos en la empresa ROCA, siendo necesario complementar con otras herramientas metodológicas como la matriz de priorización, el diagrama de Ishikawa, el análisis AVA-ESIA, e indicadores clave.

Se identificó que al “proceso de ventas” como el proceso estratégico de mayor valor ponderado a considerar para la mejora, dentro del cual el problema principal a resolver es la “demora en envío de cotizaciones” que la empresa deberá reducir de 5.3 días a 3.5 días, para satisfacer a sus clientes y permitir optimizar los ingresos de la empresa, planteándose una optimización mediante la mejora en los procesos de ventas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AITECO. (2022). Matriz de Priorización. <https://www.aiteco.com/matriz-de-priorizacion>
- [2] Alarcón, J., Carrillo, J., Stalin, A., & Peñafiel, I. (2020). Modelo de mejora basada en procesos, orientado a empresas de servicios automotrices del Ecuador. Caso de estudio. *Espacios*, 41(31), 1–17. <https://doi.org/https://www.revistaespacios.com/a20v41n31/a20v41n31p01.pdf>
- [3] Christensen, E. H., Coombes-Betz, K. M., & Stein, M. S. (2014). *The Certified Quality Process Analyst Handbook (Second Edition)*. American Society for Quality, Quality Press.
- [4] Daniyan, I., Adeodu, A., Mporu, K., Maladzi, R., & Kana-Kana Katumba, M. G. (2022). Application of lean Six Sigma methodology using DMAIC approach for the improvement of bogie assembly process in the railcar industry. *Heliyon*, 8(3), e09043. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09043>
- [5] De Mast, J., & Lokkerbol, J. (2012). An analysis of the Six Sigma DMAIC method from the perspective of problem solving. *International Journal of Production Economics*, 139(2), 604–614. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.05.035>
- [6] Garza, R., González, C., Rodríguez, E., & Hernández, C. (2016). Aplicación de la metodología DMAIC de Seis Sigma con simulación discreta y técnicas multicriterio. *Revista de Métodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 22, 19–35. <https://www.econstor.eu/handle/10419/174245>
- [7] Jordán, J. (2013). Sistema de cotización automático de repuestos automotrices. Caso de estudio: TECNOVA INTERNACIONAL [Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. <http://201.159.223.180/bitstream/3317/1349/1/T-UCSG-PRE-ING-CIS-87.pdf>

- [8] Llanes-Font, M., Isaac-Gordinez, C., Moreno-Pino, M., & García-Vidal, G. (2014). De la gestión por procesos a la gestión integrada por procesos. *Ingeniería Industrial*, 3, 255–264. <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v35n3/rii02314.pdf>
- [9] Ocampo, J., & Pavón, A. (2012). Integrando la Metodología DMAIC de Seis Sigma con la Simulación de Eventos Discretos en Flexsim. *Proceeding of the 10 Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*, Paper, 147.
- [10] Ranade, P. B., Reddy, G., Koppal, P., Paithankar, A., & Shevale, S. (2022). Implementation of DMAIC methodology in green sand-casting process. *Materials Today: Proceedings*, 42, 500–507. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.10.475>
- [11] ROCA. (2020). Sobre la empresa ROCA. <https://www.rocaperu.com/>
- [12] Santos, F., & Santos, E. (2012). Aplicación práctica de bpm para la mejora del subproceso de picking en un centro de distribución logístico. *Industrial Data*, 15(2), 120–127. <https://www.redalyc.org/pdf/816/81629470016.pdf>
- [13] Silva, R. (2009). Beneficios del comercio electrónico perspectivas. *Perspectivas*, 24, 151–164. <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942160008.pdf>
- [14] Wong, K. C., Woo, K. Z., & Woo, K. H. (2016). Ishikawa Diagram. In W. O'Donohue & A. Maragakis (Eds.), *Quality Improvement in Behavioral Health*. Springer. [https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-26209-3\\_9](https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-26209-3_9)