



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE FACTURACIÓN  
POR LA DEFICIENCIA EN LA SUBCONTRATACIÓN  
DE LA EMPRESA ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ  
APLICANDO LA HERRAMIENTA VSM Y POKA  
YOKE

Trabajo de investigación para optar al grado de:

**Bachiller en Ingeniería Industrial**

**Autores:**

Julieta Brioso Pujay

Helin Yosan Chilingano Medina

**Asesor:**

Mg. Richard Álex Farfán Bernales

Lima - Perú

2019

## Tabla de contenido

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>6</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
1.1. Realidad problemática .....	8
1.2. Formulación del problema .....	27
1.3. Objetivos.....	28
1.3.1. Objetivo general .....	28
1.3.2. Objetivos específicos .....	28
1.4. Hipótesis .....	28
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA</b> .....	<b>30</b>
2.1. Tipo y diseño de investigación .....	30
<b>CAPÍTULO III. MATRIZ DE CONSISTENCIA Y CRONOGRAMA</b> .....	<b>33</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>36</b>
<b>ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>41</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz correlación .....	12
Tabla 2. Causas de la deficiencia en por la subcontratación de servicios. ....	12
Tabla 3. Variación de costos por subcontratación de servicios desde el entre el año 2013(antes de la terciarización) y 2018 (terciarización total).....	13
Tabla 4. Costos cuantificables de en relación a las causas. ....	13
Tabla 5. Matriz de consistencia .....	33
Tabla 6 CRONOGRAMA .....	35

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Acontecimientos principales en los inicios del sector eléctrico en Perú. ....	8
Figura 2: Índice de la producción de electricidad, gas y agua en el Perú desde 2016 al 2018. ...	9
Figura 3: Índice de la producción del sector construcción en el Perú desde 2016 al 2018. ....	10
Figura 4: Evolución de la actividad de servicios prestados a empresas desde 2016 al 2018....	10
Figura 5. Diagrama de Ishikawa, identificación del problema. ....	11
Figura 6. Diagrama de Pareto. ....	12

## RESUMEN

La presente tiene como objetivo aplicar las herramientas: Value Stream Mapping y Poka Yoke, para optimizar el proceso de facturación en la empresa Enel Distribución Perú, ante la deficiencia por la subcontratación de los servicios de soporte de mantenimiento, atención al cliente (presencial y call center), en los distritos de Lima norte, Callao, Huaral, Huacho y Barranca, para el logro del mismo se utilizará las fichas de control, se realizarán charlas de capacitación, ya que actualmente se ha incrementado los reclamos por facturación. La metodología será cuantitativa, siendo Cuasi Experimental, nuestro diseño para la investigación. La población para el desarrollo del proyecto será conformada por tres (3) meses, la muestra se encontrará constituida por tres (3) meses. Utilizaremos la observación experimental, el análisis documental y la observación de campo. Nuestros instrumentos serán: el registro y la ficha de observación. El procesamiento y análisis de los datos recolectados serán a través del software SPSS versión 25, con los datos recabados se elaborará la discusión de los resultados, y recomendaciones de la investigación.

**PALABRAS CLAVES:** Value Stream Mapping, Poka Yoke, Facturación de consumos, subcontratación.

## **NOTA DE ACCESO**

**No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales**

## REFERENCIAS

- rango, F., & Rojas, M. (2017). Una revisión crítica a Lean Service. *Espacios*, 39(7), 9.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación Introducción a la Metodología Científica* (Sexta ed.). Caracas: EPISTEME. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=W5n0BgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=metodolog%C3%ADas+de+investigaci%C3%B3n+cient%C3%ADfica&ots=kXnMhjxom8&sig=cJPym0HKIRABvFzH3LTk0gLG7hA#v=onepage&q=metodolog%C3%ADas%20de%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica&>
- Arrieta Posada, J. (2007). Interacción y conexiones entre las técnicas Ss, SMED y Poka Yoke en procesos de mejoramiento continuo. *Tecnura*, 10(20), 139-148.
- Banco Mundial. (24 de septiembre de 2018). *El Banco Mundial en Perú*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview#3>
- Barragán, A. (28 de 05 de 2019). *Primer bus eléctrico para transporte público empezará a operar en setiembre*. Obtenido de GESTION: <https://gestion.pe/economia/primer-bus-electrico-transporte-publico-empezara-operar-setiembre-268337>
- Dudek-Burlikowska, M., & Szewieczek, D. (2009). The Poka-Yoke method as an improving quality tool of operations in the process. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 36(1), 44-100.
- Enel. (2017). *Enel Distribución Perú*. Obtenido de <https://www.enel.pe/content/dam/enel-pe/inversores/pdf/reportes/reportes anuales/2017/Memoria%202017%20Enel%20Dx%20Per%C3%BA.pdf>
- Ferraez, A. (2013). *Lean Service: Un Sistema de Gestion*. Academia Española.
- Gavilán, J., & Gallego, A. (2016). Implementación del modelo Lean Service en el proceso de recaudo de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fincomercio Ltda. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, 7(2), 138-147.

- Gayoso, J. M. (s.f.). *Statkraft Perú*. Obtenido de <https://www.statkraft.com.pe/prensa/statkraft-blog/analisis-del-sector/por-que-el-sector-electrico-es-clave-para-el-desarrollo-del-pais/>
- González Torres, A., & Velázquez Reyes, S. (2012). Mapa de cadena de valor implementado en la empresa Agronopal ubicada en el D.F. *Ingeniería revista académica*, 16(1), 51-57. doi:1665-529X
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Informe técnico de la producción nacional, diciembre 2018*. Lima: INEI.
- Martins Nogueira, L. J. (2010). *Melhoria da Qualidade através de Sistemas Poka-Yoke*. Porto: Universidad do Porto.
- Mena Córdoba, A., & Pérez Sánchez, E. (2018). Análisis del impacto del proceso de tercerización en la percepción de calidad del servicio público domiciliario de energía eléctrica en el municipio de Quibdó. *Revista CES Derecho*, 34-58.
- Nuri Özgür Doğan, & Yusuf Ersoy . (2016). Value Stream Mapping application in service sector: A case study of a university research and application center. *Sosyal Bilimler Dergisi*(48).
- Osinermin. (1997). *OSINERGMIN*. Obtenido de [https://www.osinermin.gob.pe/cartas/documentos/electricidad/normativa/NTCSE\\_D S020-97-EM.pdf](https://www.osinermin.gob.pe/cartas/documentos/electricidad/normativa/NTCSE_D S020-97-EM.pdf)
- Osinermin. (2010). Procedimiento para la Supervisión de la Facturación, Cobranza y Atención al Usuario. *Boletín Informativo*, 5.
- Osinermin. (2017). *La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país*. Lima: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería.
- Osinermin. (2018). EL SECTOR ELÉCTRICO EN EL MUNDO. *Osinermin*, P. 79.
- Osinermin. (2018). El servicio eléctrico. *Osinermin*, 94.
- Osinermin. (2018). El servicio eléctrico. *Osinermin*, 28.
- Osinermin. (2018). La electricidad en el Perú. *Osinermin*, 84.

- Paredes Rodríguez, A. (2017). Aplicación de la herramienta Value Stream Mapping a una empresa embaladora de productos de vidrio. *Entramado*, 13(1), 262-277.
- Pérez Delgado, A., Islas Torres, H., Santos Alvarado, H., Vásquez Jiménez, J. C., & Gómez Juárez, U. (2017). Propuesta de aplicación de metodología Poka Yoke para el sistema de estación automatizada de distribución con Profibus y HMI. *Revista de investigación*, 1, 37-42.
- Puvasasvaran, A., Jamibollah, N., & Norazlin, N. (2014). Integration of Poka Yoke into process failure mode and effect analysis: A case study. *American Journal of Applied Sciences*, 1332-1342. doi:10.3844
- Quintero, J., & Sánchez, J. (2006). La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 8(3), 377 - 389.
- Sánchez, J. (2010). Cómo realizar una revisión sistemática y una meta-análisis. *ICE. Universidad de Oviedo*, 38(2), 53-64.