



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

**METODOLOGÍAS DE MEJORA CONTINUA Y
PRODUCTIVIDAD:** Revisión de la literatura científica.

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Industrial

Autora:

Nubia Stefani Lizárraga Martínez

Asesor:

Mg. Ing. Lucia Rosario Padilla Castro

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

A mi hijo, que es mi principal
motivación de ser mejor cada
día.

AGRADECIMIENTO

A Dios, mi familia y todos
quienes estuvieron a lo largo de
este camino.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN	07
ABSTRACT	08
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	09
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	11
CAPÍTULO III: RESULTADOS	12
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	18
REFERENCIAS	19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01	12
Tabla 02	14

ÍNDICE DE FIGURAS

<u>Figura 01</u>	<u>14</u>
<u>Figura 02</u>	<u>15</u>

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo conocer las metodologías de mejora continua empleadas en la mejora de la productividad, que les permita a las organizaciones mantener un control sistemático sobre sus procesos; evaluándolos y determinando aquellos que precisen ser mejorados y planificando las acciones requeridas para conseguirlo. Para lograr una toma de decisiones más eficiente se propusieron un conjunto de técnicas cualitativas, recogidas de base de datos como ProQuest, Scielo y Redalyc, donde las palabras claves que se utilizaron para la búsqueda y recopilación fueron “productividad”, “metodologías”, “mejora continua”. Producto de tal indagación se obtuvieron 80 artículos, mismo que se vieron reducidos a trece, debido a que fueron analizados bajo dos criterios de exclusión e inclusión, de ambas fases se eligieron a 13 artículos los cuales sirvieron de base para la investigación.

Los resultados muestran una preferencia por el uso de metodologías Kaizen, Six Sigma, Lean Manufacturing, Ciclo PHVA. El estudio pretende tener una aportación analítica. Los resultados evidencian beneficios económicos y para el recurso humano, considerando principalmente la minimización de procesos innecesarios y la oportunidad de desarrollo profesional que se ofrece al personal; datos importantes para aquellas personas involucradas en proyectos de mejora continua en las empresas.

PALABRAS CLAVES: Mejora continua, productividad, metodología.

ABSTRACT

The present research aims to know the continuous improvement methodologies used in the improvement of productivity, which allows organizations to maintain systematic control over their processes; evaluating them and determining those that need to be improved and planning the actions required to achieve it. To achieve more efficient decision making, a set of qualitative techniques were proposed, collected from databases such as ProQuest, Scielo and Redalyc, where the keywords used for the search and collection were "productivity", "methodologies", "continuous improvement". As a result of this investigation, 85 articles were obtained, which were reduced to thirteen, because they were analyzed under two exclusion and inclusion criteria, from both phases 13 articles were chosen which served as the basis for the investigation.

The results show a preference for the use of Kaizen, Six Sigma, Lean Manufacturing, PDCA Cycle methodologies. The study aims to have an analytical contribution. The results show economic benefits and for human resources, considering mainly the minimization of unnecessary processes and the opportunity for professional development offered to the staff; important data for those involved in continuous improvement projects in companies.

KEY WORDS: Continuous improvement, productivity, methodology.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El entorno empresarial actual es cada vez más exigente, para sobrevivirlo se debe mantener una mejora constante de los negocios, y en consecuencia de sus procesos. Cuando se escucha el término mejora continua inmediatamente se relaciona con la gestión de la calidad.

Sin embargo, no solo la calidad es importante para ser competitivo también lo es la productividad, la cual para que un negocio pueda crecer y aumentar sosteniblemente su competitividad y rentabilidad es aumentando su productividad y el medirla permite tener un control constante de lo que está pasando en la empresa y mejorar lo que no está yendo bien.

En la actualidad, estamos en presencia de cambios constantes. Esta situación ha obligado a las organizaciones a emprender y considerar nuevas perspectivas y mejoras del desarrollo de sus procesos a todo nivel; existe una alta exigencia de mantener al personal motivado y contar con modelos gerenciales acordes a las necesidades, exigencias del entorno y así incrementar o consolidar sus recursos.

El mejoramiento de procesos como el análisis sistemático del conjunto de actividades interrelacionadas en sus flujos, con el fin de cambiar para hacerlos más efectivos, eficientes y adaptables y así lograr aumentar la capacidad de cumplir los requisitos de los clientes, buscando que, durante la transformación de las entradas, se analicen los procesos para optimizarlos con el propósito de obtener salidas que creen o agreguen valor a la organización. Según López (2015) la misión de llevar de manera constante los controles y el orden de la gestión, asimismo la calidad del producto y del servicio ofrecido, conllevará al prestigio de la empresa. De ahí parte el valor de las funciones de cada tarea en áreas productivas. (Davenport, 1990), (Galloway, 2002) y (Harrington, 1993).

En la literatura se reportan diversos modelos, filosofías, técnicas y herramientas que promueven lo anterior, tal como el enfoque de procesos y la mejora continua que se incluye en la norma ISO 9001:2015 o la filosofía esbelta (“lean”) que engloba diversas herramientas bajo el enfoque de la mejora continua en sistemas de producción y servicio, a través de la disminución de despilfarro de todo tipo (Rojas y Gisbert, 2017), (Sanz y Gisbert, 2017).

La más básica es la PHVA, donde (P) Planificar, consiste en el desarrollo de las acciones previstas conforme a un calendario y a unos recursos concretos, (H) Hacer, consiste en llevar a la práctica la planificación, (V) Verificar, hacer referencia a la evaluación a realizar para detectar hasta qué punto se han cumplido los objetivos propuestos, y por último (A)

Actuar, consiste en definitiva en aprender de los recursos obtenidos; es decir conocer que áreas de mejora se detectan en la fase de comprobación para poder implantar acciones que las subsanen.

Dentro de las metodologías orientales se tiene a Lean Manufacturing, la cual busca promover la eliminación o reducción de los desperdicios y los procesos sin valor añadido, implantando las mejoras necesarias para este fin; mientras el modelo Kaizen, posteriormente permite mantener estas mejoras mediante ajustes pequeños y graduales, haciéndolas sostenibles en el tiempo.

Surge también la necesidad de controlar los procesos para ello suele emplearse: Six Sigma esta metodología está centrada en la reducción de la variabilidad, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente; así también suele complementarse esta con Lean Manufacturing. Lean Six sigma se basa en técnicas estadísticas para comprender, medir y reducir la variabilidad de los procesos con el fin de mejorar costes y calidad de los productos y servicios.

Ante el amplio bagaje del abanico de las metodologías de mejora continua surge la interrogante de esta investigación ¿Cuáles metodologías de mejora continua suelen ser empleadas en la mejora de la productividad y que herramientas se emplean dentro de ellas?

Es por ello que esta revisión sistemática se realiza con el objetivo de analizar detalladamente la gestión de producción con la finalidad de mejorarla a través de las metodologías de mejora continua y de esta manera incrementar su productividad.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

La presente investigación comenzó con estudio exploratorio que permitió determinar los referentes teóricos y metodológicos que se necesitan para familiarizarse con la mejora continua de los procesos productivos, y como el uso de herramientas cualitativas pueden fortalecer los resultados de la toma de decisiones como consecuencia de tales mejoras.

Este capítulo se estructura de la siguiente forma: se presenta la revisión de literatura con la metodología utilizada para realizarla y el análisis, síntesis y discusión de la cantidad de artículos escritos sobre el tema y su impacto, países y autores con más publicaciones, así como las tendencias y posiciones genéricas de algunos autores; a continuación se relaciona la metodología de investigación con las herramientas seleccionadas preliminarmente para abordar el objetivo de la propuesta de investigación.

Dicho lo anterior se realizó la búsqueda mediante documentos de internet y recopilación de artículos científicos a partir de palabras claves “metodologías”, “productividad”, “mejora continua” en la base de datos ProQuest, Scielo, Redalyc, como un criterio de búsqueda se estableció un periodo de publicación desde el 2014 hasta el año 2020, basados en países de Latinoamérica y Europa. Como producto de esta indagación, se obtuvieron 80 artículos originales.

La muestra conformada por 80 artículos, cuya selección se dio a partir de 2 fases, de exclusión e inclusión, en la primera se eliminaron los que no tuvieran relación con las palabras claves de búsqueda.

En la segunda fase de inclusión, como última elección, se estableció que los artículos seleccionados deberían reportar primordialmente el empleo de metodologías de mejora continua, y que preferentemente tuvieran que ver con la productividad, a su vez se priorizó por criterio de actualidad; de esta manera a partir de ambas fases se eligieron a 13 artículos los cuales sirvieron de base para la investigación.

De dichos artículos, se extrajeron características metodológicas de las investigaciones y se concentraron en una tabla que tiene como característica el nombre del artículo de investigación, autor, año de publicación, con el objetivo que analizar sus criterios y obtener resultados.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

La búsqueda realizada abarcaba el periodo comprendido entre 2014 al 2020. Durante dicho periodo se localizaron 80 artículos. Con este análisis se pretendía conocer cuál o cuáles eran las publicaciones más idóneas relacionadas con las metodologías de mejora continua y la producción. En esta investigación se analizaron 13 artículos referentes a las metodologías de mejora continua y productividad en distintos ámbitos laborales y empresariales, los cuales se distribuyeron, considerando su año de publicación como lo muestra en la siguiente tabla: (Tabla I).

Tabla 1:
Base de Datos Generales

Nº	AUTORES	TITULO	AÑO	INSTITUCIÓN	FUENTE
1	Rodríguez Monroy, Carlos, Izquierdo.	Gestión de mejora continua en pymes industriales.	2014	Universidad de Zulia	Pro Quest
2	Edgard Piñero, Fe Vivas, Lilian Flores	Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo.	2014	Universidad Técnica de Manabí, Ecuador	Redalyc
3	Manuel F. Suárez, Jose Miguel.	Encontrando al <i>Kaizen</i> : Un análisis teórico de la Mejora Continua.	2014	Tecnológico de Monterrey	Pro Quest
4	Álvaro García, Víctor Gisbert.	Estudio de la implantación de la mejora continua en pymes.	2015	Universidad Politécnica de Valencia.	Pro Quest
5	Marta Blasco, Víctor Gisbert, Elena Pérez.	Situación actual de las Metodologías Six sigma, la gestión de riesgos y la gestión de la calidad.	2015	Universidad Politécnica de Valencia	Pro Quest
6	Castellano Lendínez.	Kanban. Metodología para aumentar la eficiencia de los procesos.	2015	Universidad Politécnica de Valencia	Pro Quest

7	Lidia Sánchez, Beatriz Blanco	Análisis de la producción en mejora continua.	2016	Universidad de Cantabria - Facultad de Ciencias Económicas	Pro Quest
8	Francisco Alvarado Chávez	Mejora de procesos ERP'S (Enterprice Resource Planning) con Lean Six Sigma	2017	Universidad de Valencia	Redalyc
9	Heriberto Felizzola Jiménez.	Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico	2017	Revista Chilena de Ingeniería.	Pro Quest
10	Lupita Serrano Gómez.	Una revisión de los modelos de mejoramiento de procesos.	2018	Universidad Pontificia Bolivariana – Colombia	Pro Quest
11	Edgard Vásquez Reino	Reducción de la variabilidad de un proceso de desmineralización de agua por intercambio iónico para la elaboración de bebidas gaseosas	2018	Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador	Scielo
12	Aldea Molina	Influencia del rediseño de los procesos productivos de una empresa basado en la mejora continua	2019	Independiente	Redalyc
13	Montijo, Cano, Ramírez.	Implementación de mejora continua de los procesos del área de mantenimiento en servicios de la industria manufacturera electrónica	2020	Tecnológico Nacional de México, México	Redalyc



Gráfico 01: Fuentes de Investigación
Fuente: Tabla N° 01

Tabla 2:
Base de datos detallada. Revisión sistemática

N°	AUTORES	TITULO	AÑO	METODOLOGIA DE MEJORA
1	Rodríguez Monroy, Carlos, Izquierdo, Henry,	Gestión de mejora continua en pymes industriales.	2014	Ciclo PHVA
2	Edgard Piñero, Fe Vivas, Lilian Flores	Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo.	2014	Lean Manufacturing
3	Manuel F. Suárez.	Encontrando al <i>Kaizen</i> : Un análisis teórico de la Mejora Continua.	2014	Kaizen
4	Álvaro García, Víctor Gisbert.	Estudio de la implantación de la mejora continua en pymes.	2015	Ciclo PHVA
5	Marta Blasco, Elena Pérez.	Situación actual de las Metodologías Six sigma, la gestión de riesgos y la gestión de la calidad.	2015	Six Sigma
6	Castellano Lendínez.	Kanban. Metodología para aumentar la eficiencia de los procesos.	2015	Kanban
7	Lidia Sánchez, Beatriz Blanco	Análisis de la producción en mejora continua	2016	Kaizen

8	Francisco Alvarado Chávez	Mejora de procesos ERP'S (Enterprice Resource Planning) con Lean Six Sigma	2017	Six Sigma
9	Heriberto Felizzola Jiménez.	Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico	2017	Six Sigma
10	Lupita Serrano Gómez.	Una revisión de los modelos de mejoramiento de procesos.	2018	Lean Manufacturing
11	Edgard Vásquez Reino	Reducción de la variabilidad de un proceso de desmineralización de agua por intercambio iónico para la elaboración de bebidas gaseosas	2018	Kaizen
12	Aldea Molina	Influencia del rediseño de los procesos productivos de una empresa basado en la mejora continua	2019	Kaizen
13	Montijo, Cano, Ramírez.	Implementación de mejora continua de los procesos del área de mantenimiento en servicios de la industria manufacturera electrónica	2020	Kaizen

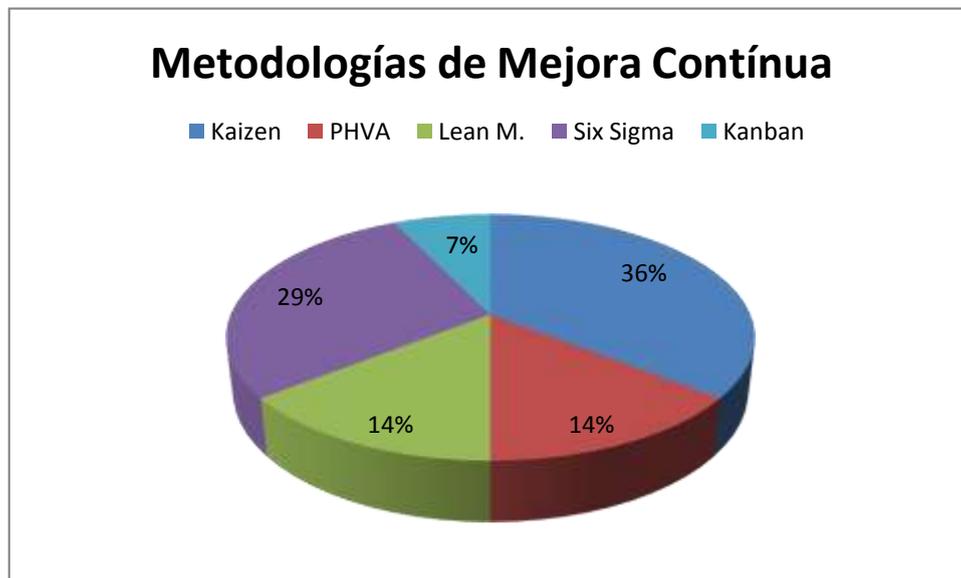


Gráfico 02: Metodologías de Estudio
Fuente: Tabla N° 02

Los artículos analizados reportan información de nueve investigaciones desarrolladas en Latinoamérica en países como (Colombia, Chile, Ecuador, Venezuela, México) y cuatro de Europa (España). Cabe mencionar que las investigaciones encontradas de diferentes sectores que no tuvieran relación directa con el tema no se tomaron en cuenta.

De acuerdo a los 13 artículos analizados, podemos determinar que las metodologías utilizadas para el mejoramiento de los procesos en los últimos 7 años son la metodología Kaizen, Lean Manufacturing, Six sigma, ciclo PHVA.

El Ciclo PHVA es muy utilizado por los diversos sistemas utilizados en las organizaciones. Hoy en día, tanto las normas ISO 9001 e ISO 14001, como el estándar OHSAS 18001 basan sus requisitos en este ciclo de mejora.

Por otro lado, el Lean Manufacturing está creciendo en los últimos años, aunque todavía existe un gran desconocimiento, especialmente entre las pequeñas y medianas empresas. Los responsables de algunas organizaciones se muestran poco receptivos frente a esta Metodología y consideran por falta de conocimiento difícil poder generar ventajas.

Sin embargo, los numerosos éxitos de implantaciones Lean en las organizaciones demuestran que cuando las direcciones de las empresas se comprometen con este modelo se alcanzan siempre resultados muy positivos.

Analizando desde un enfoque económico, el estudio refleja que la minimización de procesos innecesarios apoyadas en la tecnología digital y la comunicación empleado-cliente directo han permitido alcanzar un incremento de la eficiencia operativa (Wittenberg, 1994; Oropesa et al., 2016). Por otro lado, en términos de gestión humana, gran parte de las empresas coinciden en que el Kaizen apoya al desarrollo del personal, potencializando habilidades y destrezas del talento humano de la organización (Prajogo & Sohal, 2004; Alukal & Manos, 2006; García et al., 2010).

Respecto de la metodología Six Sigma, descubrimos que la meta definitiva es crear empresas Six Sigma, donde los procesos y sistemas sean tan perfectos como sea posible, funcionando a su mejor nivel de rendimiento. Para obtener ese nivel de calidad, se exige no sólo estadística, sino cambios en la cultura de la organización. El enfoque Six Sigma es riguroso, exigiendo un compromiso del liderazgo que impregne la organización por completo. En un mundo perfecto, esto tendría un perfecto sentido; sin embargo, las empresas pequeñas,

a causa de su relativa informalidad y facilidad de comunicación, pueden a veces implementar programas de cambio aquí y allá de acuerdo con sus necesidades.

En la combinación de estos dos modelos; Lean Manufacturing elimina desperdicios o actividades sin valor añadido del proceso y Six Sigma mejora la calidad de las actividades que realmente aportan valor, mediante la reducción de la variabilidad del mismo proceso, que presenta algunas ventajas, entre las que se cuenta: la integralidad y eficiencia con que se abordan diversos problemas organizacionales; evita la creación de estructuras paralelas para desarrollar procesos de mejora; permite crear un cultura de excelencia operacional centrada en la eficiencia y la satisfacción del cliente; y se amplía el foco de mejora de los proyectos con la creación de equipos multidisciplinarios y la vinculación de diferentes medidas de desempeño que apuntan a un objetivo más integral.

Por último, según Castellano Lendinez 2019, Kanban ha pasado a formar parte de las metodologías, es particularmente útil en los centros de trabajo en los que los productos y equipos dependen de las personas. Los problemas más destacados son producidos por retrasos en las entregas, carga de trabajo no equilibrada, cuellos de botellas en los centros, reparto de multitareas.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

Los resultados demostraron que las fuentes donde mayormente se alojan artículos de investigación referida a Metodologías de Mejora Continua son en ProQuest con 61%, Redalyc con 31% y Scielo con 8% (figura 01). Con lo que podemos indicar que la mayor parte de nuestra investigación se basa en artículos encontrados en ProQuest.

Nuestro estudio nos permite reflejar que la mayor parte de metodologías estudiadas e implementadas, se basan en el Kaizen (36%), Six Sigma (29%), Lean Manufacturing (14%), PHVA (14%), Kanban (7%) (figura 02). Con lo cual se puede inferir en que las metodologías en el mundo si son aplicadas por diferentes empresas, sin embargo, el estudio observa también que los artículos de investigación se basan en propuestas de mejora en cuanto a dichas metodologías, las cuales pueden llegar a aplicarse, pero también puede llegar a suceder lo contrario.

La mejora continua debe ser algo que se apoye en todos los agentes de una empresa. Desde la tecnología hasta el capital humano, pasando por todos los procesos y procedimientos que tienen lugar en el sistema. De esta forma, la mejora continua involucra a toda la empresa en la búsqueda de la calidad total, permitiendo incluso que los trabajadores se involucren personalmente en esta mejora.

Las políticas de toda organización deben estar orientadas hacia la detección de problemas reales, los cuales impacten en la mejora continua de los procesos, para que éstos a su vez repercutan en un incremento de la satisfacción de sus clientes, lo que incrementa el volumen del negocio, con lo cual la empresa logrará alcanzar mejores resultados financieros. Está claro que todas las herramientas son complementarias, pero se deben utilizar en el momento y lugar adecuado. Es la combinación adecuada de varias de ellas en conjunto con un marcado liderazgo gerencial lo que hace a las empresas exitosas.

De acuerdo a nuestro análisis existen muchas metodologías que se utilizan en cuando se refiere a contribuir a mejorar la productividad y calidad de las organizaciones, dentro de las cuales concluimos que las metodologías que más importancia tienen son la metodología Six Sigma y el método Kaizen.

REFERENCIAS

- Gijo, E.V., Scaria, J., (2014), “Process improvement through Six Sigma with Beta correction: a case study of manufacturing company”, *Int J Adv Manuf Technol* 71:717–730.
- Jaca García, C., Mateo Dueñas, R., Tanco Rainusso, M., Viles Diez, E., & Santos García, J. (2010). Sostenibilidad de los sistemas de mejora continua en la industria: Encuesta en la Comunidad Autónoma Vasca y Navarra.
- Oropesa Vento, M., Garcia Alcaraz, J.L., Maldonado M., Aidé A., & Martínez Loya, V. (2016). The impact of managerial commitment and Kaizen benefits on companies. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 27(5), 692-712.
- Deming, W. E. (2008). *Calidad, Productividad y Competitividad: La Salida de la Crisis*. Madrid: Ediciones Díaz Santos.
- Lareau, W. (2003). *Office Kaizen, cómo controlar y reducir los costes de gestión en la empresa*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Rey Sacristán, F. (2006). *Mantenimiento Total de la Producción, Procedo de Implantación y Desarrollo*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Becerra Gonzales, A. d. R., & Alayo Gómez, R. D. (2014). Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en la empresa Agroindustrias Kaizen.