



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD EN EL SECTOR DE LA INDUSTRIA DE METALMECÁNICA”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Industrial

Autor:

Jhony Abraham Herrera Chalán

Asesor:

Dr. José Santos Cortegana Salazar

Cajamarca - Perú

2019

DEDICATORIA

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su misericordia bondad y amor.

Agradecido por sus bendiciones, y por otorgarme esa paciencia de seguir adelante sin flaquear y sobre todo cuidar a los seres que más amo.

A mi Madre, Jesús.

Por haber sido mi fortaleza de seguir superándome profesionalmente, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores inculcados y ser mejor persona cada día. Por ser el pilar fundamental en todo momento de mi superación, tanto académica, como de la vida, sobre todo por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo y su inmenso amor.

Jhony Herrera

AGRADECIMIENTO

Le agradezco la confianza, apoyo y dedicación de tiempo a mi profesor Dr. José Santos Cortegana Salazar. Por haber compartido conmigo su conocimiento y sobre todo su amistad, sobre todo haber brindado la oportunidad de desarrollar nuestro proyecto tesis.

Le doy gracias a mis padres Jesús y Apolinario por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado por haber dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida.

A mis Hermanos por ser parte importante en mi vida y representar la unidad familiar. A Edwin y Milagros, por ser un ejemplo de desarrollo profesional para ellos, por llenar mi vida de alegrías y amor cuando lo más lo he necesitado.

Gracias a Henry Arroyo Malón compañero de proyecto tesis, por haber tenido la paciencia necesaria y por motivarme a seguir adelante en los momentos de desesperación y sobre todo su apoyo incomparable sin reproche alguno.

A mis amigos por confiar en mí y haber hecho de mi etapa universitaria un trayecto de vivencias que nunca olvidaré.

Jhony Herrera.



Tabla de contenido

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	12
CAPÍTULO III. RESULTADOS	14
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	24
CONCLUSIONES.....	26
REFERENCIAS.....	27



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.....	14
ARTÍCULOS SELECCIONADOS DE LAS BASES DE DATOS.....	14
TABLA 2.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
BASE DE DATOS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA 3.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
AÑOS DE PUBLICACIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA 4.....	18
DATOS SEGÚN EL IDIOMA	18
TABLA 5.....	19
PLANIFICACIÓN PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD.....	19
TABLA 6.....	20
CLASIFICACIÓN POR FASES DE CALIDAD Y MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD	20
FIGURA 1.IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN.	22
TABLA 7.....	23
COMPARACIÓN DE VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL	23



ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN.	22
--	----

RESUMEN

El presente trabajo de investigación describe los beneficios del uso de herramientas de control y mantenibilidad de los equipos, para aumentar la productividad de los productos y la satisfacción del cliente en el tiempo estimado y a un bajo costo. En esta investigación se observa la eficacia y eficiencia de los equipos en sus diversas áreas de producción. El objetivo central es conocer como la aplicación de la implementación de Herramientas Gestión en las plantas industriales, y así aumentar la rentabilidad de las empresas, teniendo en cuenta las características, funcionamiento, ventajas y desventajas que existen. Para la búsqueda de información, se empleó las palabras clave, base de datos Redalyc, Scielo y Google Académico; del mismo modo, se establecieron los criterios de inclusión y exclusión para la selección de los artículos científicos. Cada uno de los artículos, detalla como la implementación de un plan agregado, plan maestro, sistemas MRP y manufactura esbelta; ayudan en sus distintos campos de investigación; así como también, realiza las aplicaciones de estas herramientas para la industria y mejorar la productividad.

Después de la indagación, se concluyó que el uso de todas herramientas ya mencionadas en la Producción de plantas industriales, ayuda a intensificar la demanda del cliente y a su tiempo establecido.

PALABRAS CLAVES: Herramientas Gestión, mantenibilidad de equipos, plan agregado, producción y productividad, intensificar la demanda

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación se enfocará al estudio de la producción y productividad de las empresas de metalmecánica, para lo cual permite comparar bajo un mismo patrón el desarrollo de compañías, industrias; de manera cualitativa o cuantitativa, analizando los factores internos o externos que puedan influir en ella.

Es un elemento vital que impacta al aumento de la competitividad de las empresas es la calidad, mantenimiento de los equipos. Además, la productividad del trabajo es un concepto usual para estudiar la evolución económica cuando se la requiere relacionar con la eficiencia, eficacia del sistema productivo.

Esta revisión sistemática de estudios académicos sobre este tema nos orienta a lograr las mejoras en la producción y productividad, sin la necesidad de caer en lo costos excesivos y de esta manera una fácil accesibilidad al cliente. (Teran & Sánchez, 2009) Nos manifiestan que:

El método comparado se considera pertinente en este tipo de estudios, porque permite analizar el fenómeno específico tratado, en este caso de la productividad en industrias del sector metalmecánico, ya que busca explicar semejanzas y diferencias, además de descubrir tendencias, planteamientos que se corroboran con los resultados obtenidos. (p.96)

También podemos concluir que mediante este tipo de estudio la producción tendrá un respaldo básico para no caer en errores de sobre costos.

Analizamos datos sobre Planificación, Programación y el control de Producción de las empresas de las industrias del sector metalmeccánico, en capacidad de producción, planes de producción. (Teran & Sánchez, 2009). El concluye que: “La capacidad de producción no existen estudios de capacidad en función a la gama de los productos, y en los planes de producción, se revisan medianamente y en función de contingencias” (p.7). Con lo que llegamos a la conclusión que hay un déficit actualmente en implementar software para cada proceso que se desee fabricar; además que el planeamiento de producción es pobre y solo se analizan cuando hay demoras o pérdidas para la compañía. (Quezada, Hernández, & Quezada , 2017) nos propone:

La gestión tecnológica en la empresa es la aplicación de un conjunto de prácticas que le permiten establecer una estrategia en materia de tecnología congruente al desarrollo con sus planes de negocio. La estrategia de gestión tecnológica e intensificación de la industria de metalmeccánica. (p.14)

Además, que la tecnología es de gran ayuda en la producción del producto y sobre todo minimiza los costos en la producción y aumenta la eficiencia de la compañía. (Jara, 2016). Comenta que:

El estudio del trabajo reviste una gran utilidad, como medio directo para aumentar la productividad. Está definida como un grupo de técnicas, en particular el estudio de métodos y la medición del trabajo que se utilizan para



maximizar el trabajo humano en todos sus contextos, los cuales llevan sistemáticamente a investigar todos los factores que influyen en la eficiencia y de la situación estudiada con el fin de efectuar mejoras. (p.47)

Desarrollando el estudio minucioso de todo el proceso, se observa todos los cuellos de botellas, además de optimizar los tiempos de cada proceso para lograr mayor productividad y así lograr eficiencias en el proceso productivo, los autores (Miryam & Sanchez) concluye que:

Que las industrias deben mejorar en los siguientes aspectos: conocimiento, control y avance de la programación en los planes de mantenimiento, estableciendo de una misión que les permita encaminar su negocio, determinar procedimientos escritos de las actividades relacionadas con el control de calidad, realizar estudios periódicos para analizar el recorrido y manejo de materiales, revisar los planes de producción en función de las contingencias , así como también controlar el cumplimiento de las condiciones de contratación de los proveedores. (p.9)

Aplicar conceptos de gestión estratégica, en el proceso de producción, programación de mantenibilidad a los equipos o maquinaria ayuda a la producción. Ello conlleva a que los clientes estén satisfechos con sus pedidos, y sobre todo aumenta la rentabilidad de la empresa, también (Mestanza & Villanueva) concluye que:

Proponen como mejora la reducción y eliminación de actividades improductivas contratación de personales encargados del control de calidad



en el área de producción, diseño de PETS, elaboración de un manual de producción, designados a un jefe de área encargado de la supervisión de procesos, aplicación de un sistema tecnológico de verificación de medidas, capacitación al personal, estandarización de tiempos, entre otras. (p.114)

Para las empresas enfocadas a la producción de metal mecánica, su prioridad es aumentar su productividad y sobre todo su rentabilidad, el cual debe invertir en implementar Gestiones Estratégicas, aplicando herramientas de manufactura esbelta. También considerando las capacitaciones del personal, la implementación de tecnología, con la herramienta lean se logrará que el producto sea óptimo y cumpla con todos los estándares de calidad que el cliente requiere.

La formulación del problema de esta investigación es: ¿Qué se conoce sobre la producción y productividad en el sector de metalmecánica durante los años 2012-2018? Y el objetivo de investigación es analizar los estudios teóricos sobre la aplicación de la productividad, con sus herramientas de gestión tácticas y estratégicas de la industria metalmecánica, entre los años 2014-2019.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

La presente es una revisión sistemática de la literatura científica, según dice los autores (Santamaria & Cobo, 2014), “Las revisiones sistemáticas constituyen una de las mejores respuestas de nuestra necesidad de dirigir la creciente información científica. Sin embargo, estas revisiones no tienen siempre la calidad deseada”. (p.1). En este caso el autor toma el concepto de revisión sistemática y proporciona, para la búsqueda las palabras claves: mejora continua, mantenimiento, industria mecánica, productividad, sector metalmeccánico, investigación comparada, proceso productivo, controles de calidad, manufactura esbelta, eficacia, eficiencia, software, medición del trabajo estas palabras y frases fueron introducidas a las bases de datos anteriormente especificadas. para lo cual ayudaría en investigación de qué se conoce sobre la producción y productividad en el sector de metalmeccánica.

Se utilizó la base de datos de Scielo, Redalyc, Google Académico y el repositorio de la Universidad Privada del Norte para la búsqueda y selección de artículos científicos.

Se encontraron 26 artículos científicos referentes a producción y productividad en el sector metalmeccánico, 9 documentos se extrajeron de la base de datos Redalyc, 2 documentos de la base de datos Scielo, 11 documentos de Google Académico, 4 documento extraído del repositorio de la Universidad Privada del Norte.

Se establecieron criterios de inclusión y exclusión. Cada uno de ellos fue analizado y verificado si cumplen con las expectativas para realizar el trabajo de investigación.

Estos criterios de inclusión utilizados fueron los datos del autor (es), los años desde el periodo 2004 - 2019, países e idiomas en que fueron escritos, estos criterios, fueron diferentes como filtros para la obtención de información relacionada al tema.

Ademas no fueron tomados en cuenta, el acceso a la información restringida, artículos no relacionados al tema y años anteriores a los del periodo escogido porque no brindó la disponibilidad necesaria.

De cada documento se analizó el resumen, objetivos, metodología, resultados y conclusiones, y con ello se elaboró una interpretación personal presentada en resultados, para ello se elaboró, la tabla 1 donde se detalla en cada columna el apellido paterno del autor, al año de publicación y el resumen propio del documento.



CAPÍTULO III. RESULTADOS

Durante el transcurso de la investigación, en donde se aplicó los criterios de inclusión y exclusión que se comentaron en el capítulo anterior, que se seleccionó un total de veinte artículos que detallan un concepto clave sobre: Producción y Productividad en Sector Metalmeccánico, estos artículos fueron analizados desde los años 2004 hasta el año 2018 respectivamente.

Los artículos, a través de sus títulos, mencionados los estudios realizados por los autores a través de casos de estudio y que a continuación se presenta en la tabla N°1.

Tabla 1.

Artículos seleccionados de las bases de datos.

N°	Revista	Base de datos	País	Año
1	Factores claves en las alianzas universidad - industria como soporte de la productividad en la industria local: hacia un modelo de desarrollo económico y social sostenible.	Google Académico	Chile	2005
2	Factores de calidad que afecten la productividad y competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas del sector industrial metalmeccánico.	Google Académico	Venezuela	2009
3	La productividad en la industria manufacturera como determinante del crecimiento económico	Redalyc	México	2016
4	La productividad en la industria manufacturera como determinante del crecimiento económico	Google Académico	Colombia	2004



5	La productividad en la industria metalmecánica colombiana. Gestión de inventarios como factor de competitividad, en el sector metalmecánico de la región occidental de Venezuela.	Google Académico	Colombia	2016
6	Análisis de la relación entre educación, capacitación y productividad de las empresas de los sectores: metalmecánicos, textil y transporte de la ciudad de Barrancabermeja.	Scielo	Venezuela	2009
7	Determinantes del crecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas: caso del sector metalmecánico.	Google Académico	Colombia	2015
8	Diseño de un manual de control interno para mejorar la eficiencia y productividad del departamento de producción de la industria ferromé dica.	Scielo	Colombia	2012
9		Google Académico	Ecuador	2013
10	La productividad del trabajo: otra batalla del desarrollismo.	Redalyc	Argentina	2009
11	La importancia de la productividad como componente de la competitividad.	Google Académico	Colombia	2012
12	Impacto del uso de las tecnologías de la información y comunicación en la productividad de las pymes del sector metalmecánico en la ciudad de Quito.	Google Académico	Ecuador	2016
13	Modelode gestión tecnológica para la intensificación de la industria metalmecánica en el Ecuador. Propuesta de diseño e implementación del MRP II para mejorar la productividad en la empresa fabricaciones CJL.	Scielo	Ecuador	2017
14		Google Académico	Perú	2015
15		Redalyc	Perú	2017



16	Productividad y su relación con la competitividad en la industria metalmecánica de la provincia de Trujillo Propuesta de mejora del proceso de reparación de bombas y su influencia en la productividad de la empresa Guvi Service.	Google Académico	Perú	2018
17	Influencia de la mejora del diseño y distribución de planta de los costos de producción Catsol SRL.	Scielo	Perú	2017
18	Optimización del proceso de fabricación de estructuras metálicas para el equipamiento minero y su incidencia en la productividad de las empresas de metalmecánica.	Google Académico	Perú	2018
19	Diseño de un modelo de manufactura esbelta para mejorar el proceso de producción de pines en el área de maestranza de la empresa metal industria.	Redalyc	Perú	2018
20	Aplicación del estudio de trabajo para optimizar la productividad en el área de ondulado de la empresa CCL.	Google Académico	Perú	2016
21	Propuesta de implementación de mejora en el proceso de envasado utilizando herramientas lean manufacturing para incrementar la productividad	Google Académico	Perú	2018
22	Propuesta de mejora del proceso de fabricación de productos de plástico en una empresa metalúrgica aplicando lean manufacturing.	Google Académico	Perú	2019
23	Aplicación de herramientas lean manufacturing para mejorar la productividad de la línea de producción de envasados de lubricantes de la empresa vistony	Google Académico	Perú	2017
24	Análisis de la aplicación de las herramientas de la manufactura esbelta en la programación industrial	Google Académico	Ecuador	2019
25			Colombia	2019



	Plan maestro para la implementación de herramientas lean manufacturing para la micro empresas industriales metalmecánica	Google Académico		
26	Propuesta de mejora del proceso productivo de fabricación de cocinas a gas mediante lean manufacturing en una PYME	Google Académico	Perú	2019

Interpretación. En la presente tabla, se han considerado los artículos encontrados en las bases de datos, por título de revista, base de datos y año de publicación, de donde se ha extraído la información necesaria para la realización de la presente revisión sistemática

En la obtención de la información de los artículos científicos, según la base de datos mostrado a continuación muestra el porcentaje de cada una de ella.

Datos revisados según las páginas sugeridas entre el 2004 al 2019

Base de Datos	N° de artículos	% porcentaje
Reladyc.org	9	35%
Google académico	11	42%
Scielo	2	8%
Repositorio UPN	4	15%
Total	26	100%

Interpretación: Total de artículos encontrados en la base de datos

Teniendo la información de los años de publicación de cada artículo científico que se muestra a continuación en el cual ayuda para analizar como a avanzado la productividad del sector de metal mecánica referente en nuestra búsqueda de nuestra base de datos.

Datos revisados según el año de publicación.

Año	N° de artículos	% porcentaje
2004	2	8%



2005	1	4%
2009	2	8%
2012	2	8%
2013	1	4%
2015	2	8%
2016	4	17%
2017	3	13%
2018	3	13%
2019	4	17%
Total	24	100%

Interpretación: Años de publicación de la base de datos

Se considera de vital importancia el origen del artículo como también el idioma en que han sido publicadas para un correcto entendimiento, como se muestra a continuación la siguiente tabla.

Tabla 2.

Datos según el idioma

Datos revisados según el idioma.

Idioma	N° de artículos	% porcentaje
Español	26	100
Total	26	100%

Interpretación: Se concluye que todos los artículos buscados son de idioma español.

El estudio de producción y productividad del sector metalmecánica, muestra cuanto sabemos del tema dicho entre los años 2004 – 2018; como también que herramientas de gestión se han aplicado en todas las áreas de las empresas estudiadas.

El área de Planificación, Programación, control de producción, los parámetros: Capacidad de producción y Planes de Producción, arrojan como resultado que en una sola industria existen estudios de capacidad de producción actualizados y que en dos industrias estudiadas mediante revisan los planes de producción en función de las contingencias, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3.

Planificación programación y control de calidad

Parámetro/Industria	Industria 1	Industria 2	Industria 3
Capacidad de Producción	No existe internamente estudios d capacidad d producción actualizados en función de la gama de productos.	Medianamente existen internamente estudios de capacidad de producción actualizados en función d la gama de productos.	Existen internamente estudios de capacidad de producción actualizados en función de la gama de productos.
Planes de Producción	Los planes de producción no se revisan periódicamente y en función de las contingencias.	Los planes de producción se revisan medianamente en función de las contingencias.	Los planes de producción se revisan periódicamente en función de las contingencias.

Interpretación: Está presente tabla muestra la realidad de las industrias del sector metalmeccánico comparando si aplican capacidad de producción y a su vez planes de producción.

Como se observa en la Tabla 5, el autor hace una comparación muy clara entre los diferentes tipos Planificación, Programación, Control de calidad de tres industrias; no obstante, se observa que hay un gran déficit de capacidad de producción y planeación en la productividad, lo cual genera una desventaja económica a la compañía.



Se recomienda tener en cuenta la mejora del proceso productivo y continuar con la implementación de un plan de mejora en el proceso productivo, para así lograr la mejor total de la productividad, haciendo una medición de la misma, que se encuentra en el área de producción de 10 empresas con fórmulas matemáticas a emplearse, en la tabla que se muestra a continuación presentamos algunas empresas con sus respectivos estándares.

Tabla 4.

Clasificación por fases de calidad y medición de productividad

FASE	EMPRESAS	MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD		MÉTODO
		NO	SI	
Sin Fase	10	10		Ninguno
Inspección de calidad	7	7		Ninguno
Control de Calidad	9		9	$P = \frac{\text{unidades}}{\text{máquina}}$ $P = \frac{\text{unidades}}{\text{hombre}}$ $P = \frac{\text{unidades}}{\text{kilogramo}}$ $P = \frac{\text{unidades}}{\text{metro lineal}}$ $P = \frac{\text{unidades}}{\text{turno}}$
	6		6	$P = \frac{\text{unidades}}{\text{hora}}$ $P = \frac{\text{unidades}}{\text{día}}$ $P = \frac{\text{unidades}}{\text{mes}}$ $P = \frac{\text{unidades}}{\text{unidad monetaria}}$ $P = \frac{\text{unidades producidas}}{\text{costo de fabricación}}$ $P = \frac{\text{unidades vendidas}}{\text{costo fabricación}}$ $P = \frac{\text{precio de venta}}{\text{costo de fabricación}}$
				$P = \frac{\text{unidades producidas}}{\text{unidad de tiempo}}$ $P = \frac{\text{unidades}}{\text{unidad monetaria}}$
				$P = \frac{\text{unidades producidas}}{\text{unidad de tiempo - máquina}}$ $P = \frac{\text{unidades producidas}}{\text{costo de fabricación}}$
				$P = \frac{\text{unidades producidas}}{\text{unidad de tiempo - hombre}}$ $P = \frac{\text{unidades vendidas}}{\text{costo fabricación}}$



Aseguramiento
de Calidad

Gestión de
Calidad

3

3

$$P = \frac{\text{unidades producidas}}{\text{unidad de tiempo}}$$

$$P = \frac{\text{unidades producidas}}{\text{unidad de tiempo} - \text{máquina}}$$

$$P = \frac{\text{unidades producidas}}{\text{unidad de tiempo} - \text{hombre}}$$

Interpretación: Está presente tabla muestra la realidad de las empresas relación a la calidad aplicando fórmulas matemáticas en esta investigación.

En la tabla 6 nos indica que las fórmulas matemáticas que las empresas reportan utilizan ya generalizadas, se compararon con la fórmula normalizada de esta investigación, la cual, de acuerdo con la definición de productividad de la investigación, de acuerdo con la definición de productividad, gracias a salida y las entradas del proceso. Permite medir el resultado de las acciones orientadas a la mejora de calidad y el aumento de la efectividad del proceso.

Una correcta aplicación de técnicas de mejora, hace que las empresas, tengan mayor rentabilidad, las cuales hacen programación del mantenimiento y obtienen ventajas: Elaboración de productos de alta calidad y a bajo costo, satisfacción del cliente, entrega del producto a tiempo, reducción de accidentes laborales, disminución de costos por paradas

imprevistas y sobre todo facilita la elaboración de presupuestos acorde a las necesidades de la empresa. En la figura 1, se muestran las tendencias a utilizar las técnicas de mejora continua, el 42% aplicaría el TPM, el 34% aplicaría Metodología esbelta, el 8% aplicaría Kaizen, el 8% aplicaría Six Sigma y el 8% aplicaría las5S

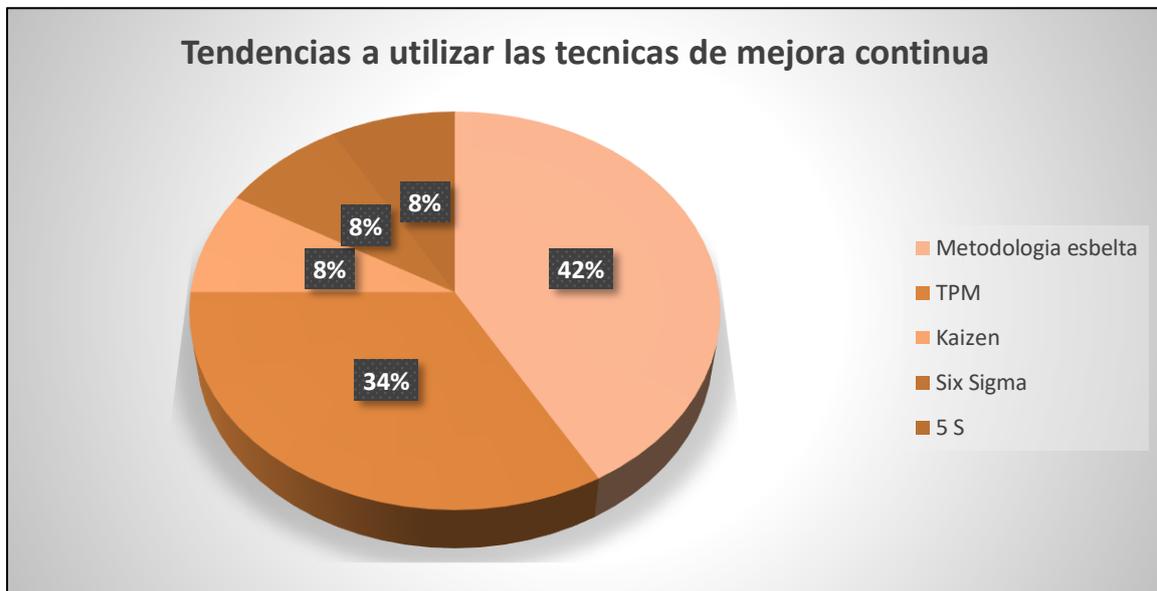


Figura 1. *Implementación de la mejora continua de las herramientas de gestión.*

Fuente: Elaboración Propia. Cajamarca, (2019)

Las investigaciones y análisis de la información recolectada, es el conocimiento de los distintos métodos de gestión industrial de producción industrial es imprescindible a la hora de valorar las ventajas y desventajas de las herramientas; acción necesaria para la planificación y optimización de los procesos, siempre es conveniente ampliar la perspectiva



mediante la formación necesaria para adquirir una visión global más completa que resultara decisiva en la toma de decisiones.

Tabla 5.

Comparación de ventajas y desventajas de producción industrial

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Perfeccionamiento del producto	Se pierde originalidad e individualidad del producto
Productos más fácil de fabricar	Pequeños empresas no tienen competencia
Producto más barato	Cambios en el mercado afectan en la modificación del producto
Alta productividad	Costos en almacenaje, cuando no se venden
Tiempos cortos de producción	
Reducción de costos: transporte y almacenaje	

Interpretación: La tabla fue elaborada a partir de la información recolectada para realización de la presente revisión sistematica, aquí, podemos demostrar que a pesar de que son muy eficientes en su uso, poseen desventajas que aun estan tratando de solucionar.



CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La presente investigación tiene como objetivo conocer la situación actual de las empresas en el área de la metalmecánica en sus condiciones de trabajo, mediante esta investigación se logra demostrar que al aplicar la implementación de herramientas de gestión ayuda a la incrementación de la producción y productividad.

Se han encontrado 26 estudios referentes a producción y productividad en el sector metalmecánica, los artículos científicos que realizó el análisis de la información comprendida entre los años 2004 al 2019, siendo todos artículos internacionales, esto nos hace pensar que, a nivel nacional, aun no se tiene mucha consideración al tema de herramientas de gestión de mejora, para aumentar demanda a bajos costos de los productos fabricados.

(Teran & Sánchez, 2009) Argumentan que: “La medición de la productividad permite comparar bajo un mismo patrón el desarrollo de compañías, industrias, de manera cualitativa o cuantitativa, analizando los factores internos o externos que puedan influir en ella” (p.19). Esta medición es aplicada a través de herramientas de gestión existentes hasta la fecha la cual ayuda a mejorar la productividad y producción de la compañía. (Mestanza & Villanueva) Menciona que: “Un modelo de manufactura esbelta agranda las posibilidades de adquirir el conocimiento necesario que permita promover el uso Software de planeación, control de mantenibilidad de los equipos y el control de calidad de los procesos del producto” (p.62). El conocimiento de estas herramientas de gestión ayudara de una manera cuantiosa a la empresa con respecto a minimizar costos y aumentar producción.



Desde otra perspectiva, los autores comparten una opinión en general, que el uso de las herramientas de control y mantenimiento, contribuye de manera eficiente a la productividad reduciendo los elevados costos en la fabricación del producto. (Velasquez, 2017) Se refiere que:

El conjunto de herramientas administrativas cuyo objetivo es ayudar a eliminar las operaciones que no le agregan valor al producto y a los procesos, reducen o eliminan desperdicios para las operaciones según los autores el uso de manufactura esbelta es primordial ya que favorece en la productividad y a la rentabilidad de las empresas. (P.105)

Que al usar las herramientas gestión, esto implican que realizamos cambios significativos para la compañía, es por eso que al realizar la implementación de conocimientos estratégicos en la producción es necesario conocer las características, funcionamiento, ventajas y desventajas que genera su implementación y comparar antes y después de la implementación de las herramientas de gestión.



CONCLUSIONES

De la revisión de la literatura científica realizada en este documento se entendió que, existen muchas herramientas de gestión, técnicas, metodologías y filosofías para lograr aumentar la producción y productividad, en el sector de la metalmecánica, sin embargo, primero se debe identificar los problemas que ocurren en el proceso de la industria, para analizar y encontrar los problemas que afectan a la empresa.

Obteniendo resultados se ve cual herramienta es la más adecuada para la aplicación de la herramienta de gestión, mediante ello se puede elegir la técnica más adecuada para revertir esa problemática. En talleres mecánicos de metalmecánica la tendencia se acerca al incremento de la aplicación Lean Manufacturing. Para así mejorar la producción y la rentabilidad de la empresa.

REFERENCIAS

- Abello, R. (2006). *Factores claves en las alianzas Universidad - Industria como soporte de la productividad*. Barranquilla. Colombia: Investigación y Desarrollo. Recuperado el 12 de Mayo de 2019, de file:///C:/Users/usuario/Downloads/899-1969-1-PB%20(1).pdf
- Aguilar, O., & Gabriel, J. (2010). *Gestión de inventarios como factor de competitividad, en el sector metalmeccánico de la región occidental de Venezuela*. Venezuela: Revista de Ciencias Sociales (RCS). Recuperado el 10 de Abril de 2019, de <https://www.redalyc.org/html/280/28014489012/>
- Bonilla, E. (2012). La importancia de la productividad. 6. Recuperado el 13 de Mayo de 2019, de <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/732/1/41584611-2012-2-EF.pdf>
- Chazis, R., & Lorena, M. (2016). Impacto del uso de las tecnologías de la información y comunicaciones de la productividad de las pymes en el sector metalmeccánico de la ciudad de Quito. 131. Recuperado el 13 de Mayo de 2019, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13179/3/UPS-KT01320.pdf>
- (2018). *Diseño del modelo de manufactura esbelta para mejorar el proceso de producción*. universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú. Recuperado el 12 de Mayo de 2019, de file:///C:/Users/usuario/Downloads/Mestanza%20Cacho,%20Alexander%20-%20Villanueva%20Peralta,%20Juan%20Hael.pdf
- Gutiérrez, J. (2012). *La productividad en la industria metalmeccánica colombiana*. Bogotá. Colombia: Administración y Contaduría Pública. Recuperado el 15 de Marzo de 2019, de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/19159>
- Jara, P. (2016). *Aplicación del Estudio de Trabajo para optimizar la productividad en el área de ondulado de la Empresa CCL Industrias Mecánicas S.A.C, Puente Piedra, 2016*. Universidad Cesar Vallejo, Puente Piedra, Perú. Recuperado el 12 de Mayo de 2019, de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1986/Yarleque_JPF.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Jaureguí, A. (2004). La productividad del trabajo: otra “batalla” del desarrollismo. *Anuario CEEED*, 228. Recuperado el 05 de Mayo de 2019
- López, D. (2016). *Factores de calidad que afectan la productividad y competitividad*. Entre Ciencia e Ingeniería. Recuperado el 12 de Mayo de 2019, de



https://www.researchgate.net/profile/Diana_Lopez-

[Lopez/publication/329399772_Factores_de_calidad_que_afectan_la_productividad_y_competitividad_de_las_micros_pequenas_y_medianas_empresas_del_sector_industrial_metalmeccanico/links/5c068e2092851c6ca1fd5737/Fa](https://www.researchgate.net/publication/329399772_Factores_de_calidad_que_afectan_la_productividad_y_competitividad_de_las_micros_pequenas_y_medianas_empresas_del_sector_industrial_metalmeccanico/links/5c068e2092851c6ca1fd5737/Fa)

Miryam, L., & Sanchez, F. (s.f.). *La productividad en la industria manufacturera comodeterminante en el crecimiento económico*. Mexico. Recuperado el 12 de Mayo de 2019, de https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4902/la_productividad_en_la_industria_manufacturera.pdf

Novoa , G., & Mestanza, L. (s.f.). *Influencia de la mejora del diseño y distribución de planta en los costos de producción, Catsol SRL, Cajamarca - 2017 (Tesis Parcial)*. Universida Privada del Norte, Cajamarca, Perú. Recuperado el 12 de Mayo de 2019, de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12576/Julca%20Novoa%20Gabriela%20Rosa%20I%20C%20A%20-%20Soto%20Mestanza%20Luis%20Fernando.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Perez, W. (2018). *Optimización del proceso de fabricación de estructuras metálicas para equipamiento minero y su incidencia en la productividad de las empresas de metalmecánica (Trabajo de Investigación Parcial)*. Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú. Recuperado el 13 de Mayo de 2019, de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/15053/Chal%20A1n%20Perez%20Walter%20Alex.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Plan de prevención para disminuir el impacto de los riesgos mecánicos en la industria. (s.f.). 135. Recuperado el 12 de Mayo de 2019, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21047/1/TESIS%20LARREA%20CAMACHO.pdf>

Quezada, W., Hernández, D., & Quezada , F. (13 de Abril de 2017). Modelo de gestión tecnológica para la intensificación de la industria metalmecánica en el Ecuador. *Artigo*, 23. Recuperado el 13 de Mayo de 2019, de [file:///C:/Users/usuario/Downloads/414-1254-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/414-1254-1-PB%20(1).pdf)

Robles, v., Hernández , A., & Badillo , A. (Enero de 2015). Análisis de la relación entre educación, capacitación y productividad de las empresas de los sectores: metalmeccánico, textil y transporte de la ciudad de barrancabermeja. 9(21). Recuperado el 12 de Mayo de 2019, de [file:///C:/Users/usuario/Downloads/67-471-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/67-471-1-PB%20(2).pdf)

Sánchez, D. (2015). Propuesta De Diseño E Implementación del MRP II para mejorar la Productividad. 57. Recuperado el 13 de Mayo de 2019, de



<http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10788/Dextre%20S%C3%A1nchez%20Jes%C3%BAs.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Teran, a., & Sánchez, A. (2009). Factores claves en las alianzas universidad - industria como soporte de la productividad en la industria local: hacia un modelo de desarrollo económico y social sostenible. *Education, Innovation, Technology and Practice*, 10. Recuperado el 12 de Mayo de 2019, de http://laccei.org/LACCEI2009-Venezuela/Papers/IE210_Teran.pdf

Trujillo , J., & Iglesias, W. (2012). DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO DE LAS MICRO,. (36), 36. Recuperado el 12 de Mayo de 2019, de [file:///C:/Users/usuario/Downloads/395-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1368-1-10-20140708%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/395-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1368-1-10-20140708%20(1).pdf)

Velasquez, L. (2017). Productividad y su Relación con la competitividad en la industria metalmeccánica de la provincia de Trujillo. 50. Recuperado el 12 de Mayo de 2019, de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13130/Velasquez%20Araujo%20Katherine%20Lisseth%20-%20parcial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>