

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“Análisis de experiencias exitosas de implementación en gestión de mantenimiento en empresas industriales.”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

**Bachiller en Ingeniería Industrial**

**Autores:**

Jesús Alver Cueva Sánchez

Pilar Karim Velasquez Daga

**Asesor:**

Ing. Dr. Mg. Lic. Lupe Yovani Gallardo Pastor

Lima - Perú

2018



## DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación dedicamos principalmente de Dios, por darnos la salud y la fuerza necesaria para continuar formándonos en nuestra vida diaria y de esa manera alcanzar uno de los anhelos más deseado de todo estudiante.

A nuestras familias por ser un soporte fundamental en el desarrollo de este trabajo por medio de su comprensión a pesar de las muchas dificultades que se presentan en el trayecto de nuestra formación profesional, también por ayudarnos con sus conocimientos en base a su experiencia obtenida por medio de sus trabajos, a nuestros profesores por transmitirnos sus experiencias en su vocación como docente.

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos Dios por permitirnos tener las infinitas oportunidades de mejorar en el ámbito personal y profesional, a nuestros amigos que nos brindaron su apoyo por medio de sus experiencias y conocimientos para la recopilación de información que permitieron hacer realidad nuestro trabajo de investigación de tesis.

A nuestros padres que cada día se esforzaron por darnos lo mejor en todo sentido y gracias a ese esfuerzo nos permitieron formarnos y convertirnos en profesionales para el aporte y desarrollo de la sociedad.

## 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>
<b>CAPÍTULO II.METODOLOGÍA .....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO III.RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
<b>CAPÍTULO IV.CONCLUSIONES .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla1: investigación incluida

Tabla 2: Investigación Excluida

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura1: Etapa de la investigación.

Figura 2: Ciclo del mantenimiento industrial

Figura 3: Modelo Organizacional de Henry Ford Reformado

Figura 4 .Porcentaje de fuentes revisadas. p.29

Figura 5: Porcentaje de fuentes revisadas. p.30

Figura 6: Porcentaje de sectores de investigación. P.31

Figura 7: Porcentaje de Años de las fuentes de investigación. P. 32

Figura 8: Porcentaje de procedencia teórica de nuestras fuentes de investigación.p.33

## RESUMEN

Para cualquier empresa industrial en la actualidad la gestión del mantenimiento forma parte esencial ya que permite incrementar la productividad, calidad del producto y cumplimiento de los pedidos satisfaciendo las necesidades de los clientes. Las fallas de las maquinas por la deficiencia en la gestión de mantenimiento generan pérdidas económicas.

El objetivo de nuestra investigación es analizar las características de la gestión de mantenimiento en las empresas industriales, para esto utilizamos las herramientas como textos físicos, virtuales (páginas webs como Scielo y Radalyc., google académico, etc.) y tesis de nuestros compañeros. Los textos de investigación, así como artículos que fueron seleccionados como unidad de análisis estuvieron conformado por 57 publicaciones y estuvieron sujetos a una evaluación del contenido en relación a la gestión de mantenimiento en empresas industriales.

Los resultados obtenidos fueron que un 35% de los textos y artículos de investigación fueron excluidos y 61% fueron incluidos debido a cumplimiento requerido.

**PALABRAS CLAVES:** Gestión de mantenimiento, Calidad de productos terminados y gestión de conocimiento.

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

El mantenimiento según Dounce (2009). Hasta antes de 1880 no se consideraba de gran importancia las maquinarias dentro de la producción ya que su participación era en un 10% y el hombre era en un 90%. Pero a medida que la producción, diversidad, calidad de productos y la demanda se fue incrementado entonces las maquinas adquirieron un valor muy importante en un 90% y el hombre a un 10% siendo las maquinas con mayor atención incluso para su gestión de mantenimiento.

Para García (2012) el mantenimiento son todas aquellas actividades que se desarrollan de manera ordenada con el fin de conservar todos los equipos que se encuentran dentro de la empresa de esa manera garantizar su correcto funcionamiento dentro del proceso productivo cumpliendo con lo programado, Si bien es cierto que el costo de mantenimiento es alto pero dejar de mantenerlos es aún más costoso ya que si una maquina o equipo el costo no solo recaerá sobre el área sino para todas las áreas involucradas.

Cruzado A. (2015) define que la gestión de mantenimiento son técnicas que permiten la conservación de los equipos y/ o maquinaria durante el tiempo de vida útil.

Para Duffuaa (2013) el mantenimiento se define como la combinación de actividades mediante las cuales un equipo un sistema de mantiene en, o se restablece, un estado en el que puede realizar las funciones designadas. Es un factor importante en la calidad de los productos y puede utilizarse como una estrategia para una competencia exitosa. Para producir con un alto nivel de calidad, el equipo de producción debe operar dentro de las especificaciones, las cuales pueden alcanzarse mediante acciones oportunas de mantenimiento.

Delgado (2016) con la tesis "Propuesta de plan de mantenimiento preventivo y mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM) como estrategia de optimización del desempeño en una empresa metalmeccánica" en lo cual tuvo como objetivo proponer un plan de mantenimiento preventivo y RCM como estrategia de optimización del desempeño en una empresa metalmeccánica, el investigador realizo instrumentos de medición a través

de cuadros estadísticos y cronogramas de mantenimiento en periodos de días, semanas, meses, trimestrales, semestrales y anuales con el fin de cumplir con los requisitos de cada tarea por máquina. Realizando el estudio el investigador concluye el diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la empresa metalmecánica METALSUR. Para el correcto funcionamiento es que se proponen las actividades de acuerdo a su cronograma de mantenimiento a cada una de las máquinas.

Calderón P. y Espichan D. (2012). Realizo la investigación “Rediseño de proceso para la mejora de control, optimización de la producción y reducción de los costos en el área de mantenimiento de la empresa AGA S.A”. Tiene como objetivo principal el estudio de rediseño de proceso mejorará en control, optimizará la productividad y reducirá los costos en el proceso de mantenimiento, el tipo de investigación desarrollado en su proyecto es aplicada ya que se centra en la verificación de las hipótesis establecidas anteriormente por que menciona los hechos en el proceso de mejora. El autor concluye con evidencias estadísticas para afirmar la mejora del flujo de procesos y una redistribución de la empresa optimiza la productividad en los procesos de mantenimiento correctivo, así mismo de reemplazo una máquina de secado que fue identificado la que generaba el cuello de botella, conllevando a una nueva adquisición de una nueva máquina que reduce el tiempo de secado en 61% lo cual amplía la capacidad de planta en 26% lográndose una mayor producción.

Layme. R. (2014). Con la tesis “Propuesta de mejora del plan de Mantenimiento basado en el RCM en la línea de Extrusión 1 en la empresa global alimentos S.A.C.” muestra un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad de línea de extracción por lo cual describe se tiene en la actualidad actualmente 4 líneas productivas las cuales ayudan a generar ingresos debida a su mayor participación el mercado comienza a presentar diversas falla trayendo como consecuencia pérdidas de producción en toneladas la cuales so valorizadas monetariamente. Como posibles soluciones se muestra un estudio de un análisis basado en la confiabilidad y el análisis del mantenimiento productivo total y el proyecto concluyo que el análisis basado en la confiabilidad es la más apropiada porque este tipo de estudio se centra en cada en las causas de manera específica a comparación del TPM.

Aguilar. B; Hilario. P. (2015). Se presenta la tesis “Propuesta de mejora en la Gestión del Mantenimiento de Subestaciones de Transmisión en una empresa de Distribución de Energía Eléctrica”, se plantea un mantenimiento para poder mejorar la disponibilidad de las maquinas que participan en los proyectos para que este se presente en el tiempo adecuado sin incurrir en gastos adicionales con el objetivo de incrementar la utilidad de la planta mejorando el funcionamiento de las instalaciones electricas de esta manera se podrá cumplir con la programación de los proyectos en consecuencia a esto se podrá tener aún más proyectos.

Para poder desarrollar los objetivos primero se desarrolla la técnica de árbol de problema para teniendo como resultado las desconexiones imprevistas de los equipos eléctricos. Teniendo este resultado se propone un sistema de gestión de mantenimiento siguiendo el proceso del ciclo de Deming, un mantenimiento centrado en la confiabilidad y el circulo de calidad y la efectividad de la maquina son medidas por medio de indicadores, el resultado de la propuesta de mejora no da un resultado de un VAN de US\$ 353 957 positivamente y la Tasa de Rentabilidad Interna mayor al costo capital (TIR = 59%).

Chávez. S y Espinoza G. (2016) Con la tesis “Propuesta de implementación de un plan de mantenimiento preventivo para aumentar la disponibilidad de los equipos de la planta de alimentos de la empresa minera la zanja S.R.L.”. El cual muestra como objetivo de incrementar la disponibilidad de los equipos para esto se ha observado el estado de cada una de los equipos, entrevista a los operarios y supervisores, se muestra la disponibilidad de cada uno de los equipos en un promedio de 6 meses que forma parte del estudio. Los indicadores nos indica la disponibilidad de los equipos en incremento de 10% aproximadamente siendo al proyecto rentable.

Rivera R. (2011). Realizo la investigación “sistema de gestión del mantenimiento industrial “para optar el título de ingeniería industrial, en su investigación menciona que se ha anticipado el hecho de que para abordar una metodología nueva de mantenimiento como esta, es necesario partir de una definición estratégica clara por parte de la Dirección. Esto de forma rotunda y totalmente preliminar, porque no se puede poner en marcha un equipo de trabajo de RCM, sin haber dejado claro a sus miembros, que es lo que la empresa espera de ellos. En caso contrario, el equipo es posible que navegue a la deriva y que se encuentre con interrogantes que exceden su nivel de

decisión. Así pues, se pueden encontrar un caso extremadamente extraño de averías múltiples, que pueden causar un percance de gran entidad, incluso con riesgo de vidas humanas, pero cuya hipótesis de aparición es muy baja y por tanto, sus costos para realizar, por ejemplo, una intervención modificativa de la instalación a fin de prevenirlos son altísimos. ¿Qué deben hacer en dicho caso? En Inglaterra se llega al extremo de valorar económicamente, el costo que cada empresa está dispuesta a pagar, en una reforma o modificación de un equipo para salvar una vida del operador. Esto puede parecer extremadamente exagerado, pero como un ejemplo, para evidenciar la necesidad de que los equipos para salvar una vida de trabajo de RCM, tener claro hasta donde pueden llegar y cuál es la meta a conseguir. El autor en su estudio concluye que la gerencia general deberá dotar de recursos adicionales, como implementos de seguridad, protección de las máquinas, nuevas indumentarias para los colaboradores, realización de talleres, charlas de sensibilización, a fin de consolidar el seguimiento e implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional dentro del cuadro de gestión de mantenimiento. Cada colaborador de la empresa debe conocer la política y los objetivos integrados de gestión. Esto se respalda sobre la base de auditorías y las verificaciones de muestras en las áreas de trabajos de los colaboradores.

Debido a su constante utilización de estas máquinas, estas mismas sufren deterioraciones en sus partes electromecánicas teniendo como resultado, parada de la maquina innecesarias, personal sin labores, entrega de producto a destiempo, cuello de botella en una producción en línea y todos estos con llevan a costos innecesarios. Es así como surge la gestión del mantenimiento que nos permite facilitar la evaluación de las actividades del mantenimiento, tomar decisiones y establecernos metas mediante informes concisos y específicos formados por tablas de índices, algunos de los cuales deben ir acompañados de sus respectivos gráficos proyectados para un fácil análisis.

La Gestión de mantenimiento tiene uno de los mayores costos operativo controlables en las organizaciones industriales, Es también una función crítica de las industrias que impacta el servicio a los clientes, riesgo comercial, producción de la planta, calidad de los productos, seguridad y medio ambiente.

Del mismo modo para para que la satisfacción de los clientes aumente se debe de optimizar la eficacia de los sistemas de gestión de calidad, lo cual se lograra al destacar un enfoque direccionado a hacia los estándares de mejora requeridos. En esta investigación se busca analizar información teórica sobre experiencias de gestión de mantenimiento, relacionado al desempeño de las empresas industriales y los niveles de calidad, existentes en el estado del arte, dentro de las áreas del conocimiento de la ingeniería industrial.

Estos conocimientos son adquiridos en base a las actividades de mantenimiento realizados a las máquinas que son llamados gestión del conocimiento una adecuada aplicación de estos conocimientos con lleva una mejora que puede ser observado como un factor proceso importante. Cárcel (2015).

Desde esta perspectiva el mantenimiento cumple un rol vital en las empresas industriales se hace necesario identificar las acciones y metodologías oportunas que nos ayudan a la disminución de las fallas y la confiabilidad de las máquinas que influyen positivamente en el crecimiento y desarrollo industrial.

Después del análisis introductorio se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son las características de la gestión de mantenimiento en las empresas del sector industrial?, Por lo tanto, respondiendo a la pregunta, el objetivo del estudio es analizar las características de la gestión de mantenimiento en las empresas industriales.

Según Cárcel. C. (2014), menciona en su libro “La gestión del conocimiento en la ingeniería de mantenimiento industrial”, las pequeñas y medianas empresas también deben aplicar el mantenimiento aun cuando este pueda ser costoso esta puede tener ventajas con las demás empresas. Se ha notado que en las PYMES no se ha prestado atención en cuanto al mantenimiento ni se ha desembolsado para su ejecución, pero al hacerlo traería brillantes beneficios.

Martínez. C. (2012) en la investigación que realizo fue el estudio de la gestión de mantenimiento en la empresa , en todo el estudio se encontraron falencias y no existencias de algunas de algunos sistemas fundamentales para que la gestión de mantenimiento pueda existir dentro de las actividades que se realiza en la empresa .este problema no solo generaba perdidas

económicas por la inoperatividad de las maquinas si no también el riesgo que tenían los operadores por el mal uso de ellas, generando desgastes en los equipos y paradas consecutivas en su proceso.

La empresa carece de un sistema integral de mantenimiento, el mantenimiento existente está definido entre mantenimiento correctivo y preventivo, estos dos tipos son improvisados por el área de mantenimiento por la falta de cronogramas y seguimientos de los equipos. En su investigación también encontró que no basta con la implementación gestión de mantenimiento (preventivo, correctivo y predictivo) si no que la empresa tiene inconvenientes en el abastecimiento de los insumos y los repuestos que se necesitan para las máquinas.

Sandro. M. (2013) el mantenimiento fue considerado anteriormente como un modelo de solución activado por los sistemas de producción que actuaba únicamente como acciones de corrección antes equipos, maquinarias y herramientas. Actualmente, la definición del mantenimiento es considerada como sistema integrado que refleja la interacción con los demás sistemas participantes en la organización para el desarrollo de ventajas competitivas y calidad en el ambiente.

En la actualidad, las empresas diseñan sus propios planes de mantenimiento, sin embargo, las efectividades de sus procesos se encuentran limitados, debido a los recursos y la tecnología lo cual posibilita la rentabilidad del mismo. En contraste, es posible obtener beneficios por medio de la gestión de mantenimiento Impacto del modelo general de investigación Para poderse evaluar el impacto y la importancia del modelo general de investigación, se utilizará la matriz Leopold. Esta herramienta permite la cuantificación del impacto y la importancia que genera un proyecto en un contexto determinado, el cual se sitúa en el modelo de gestión. La matriz se basa en las actividades del proceso del modelo general en el entorno determinado, estas se ubican en el eje horizontal superior. Finalmente, las intersecciones de ambos ejes son cuantificados de acuerdo a una escala independiente

De acuerdo a Herrera De, Moreno C (2012) para optar el título de ingeniero mecánico, y que lleva como título "implementación de un plan de mantenimiento productivo en estampados" el estudio realizado es muy importante para nuestra investigación. El autor en su investigación lo que más destaca en este trabajo es la comunicación efectiva que debe existir entre las instalaciones

superiores de la empresa, y los colaboradores al instante de presentarse averías, además recalca como las comunicaciones puede lograr proveer las fallas mayores que implican grandes paradas de los equipos en su proceso.

Gonzales M. (2013) Para optar el grado de magíster scientiarum en gerencia de mantenimiento y que lleva como título “plan de mantenimiento preventivo para equipos rotativos en instalaciones de centros comerciales tipo mall “ señala que el mantenimiento preventivo no es más que el conjunto de acciones que de una manera planificada y programada se le aplica a los equipos, con el objeto de prever y corregir acciones desfavorables asegurando de esta manera que la calidad de servicio, permanezca dentro de los límites establecidos por la empresa

Lo anterior permite destacar que el mantenimiento preventivo, tiene como objeto detectar las fallas incipientes en los equipos mediante mediciones, inspecciones y pruebas. La aplicación de este es la mejor forma de impedir que suceda una falla o en todo caso minimizar la ocurrencia y los efectos negativos de la misma. En este sentido, se basa en el análisis del comportamiento de los componentes de los equipos, utilizando para esto instrumentos de medición de parámetros operacionales como, de vibración, temperaturas, ruidos, entre otros, para así de esta manera detectar la falla y prevenirla con suficiente tiempo.

Visto de este modo, se puede inferir que el mantenimiento preventivo es definido como el conjunto de acciones que de una manera planificada y programada se aplica a los equipos, con el objeto de prever y corregir condiciones desfavorables asegurando de manera la calidad de servicio. Como lo indica su nombre es utilizado para prevenir cualquier falla que pueda suceder en el futuro desde el momento de su adquisición por dicha empresa hasta antes de culminar su vida útil.

De hecho, dicho mantenimiento consta de varias fases como el chequeo de las piezas que están sujetas al mayor desgaste y, por consiguiente, a su revisión periódica que pueden incluso estar acorde con las recomendaciones del fabricante. De este modo, si la pieza de refacción necesita reemplazo se puede hacer este proceso a la brevedad posible aun con el equipo en funcionamiento y no esperar equipo sufra un desperfecto y halla que parar el servicio.

Ello implica que un sistema de mantenimiento preventivo garantiza la continuidad de los procesos productivos evitando así las paradas siempre y cuando sea eficiente, constante y adaptado a la norma (estándares) del fabricante y la empresa también garantiza el buen desempeño de los equipos y la buena operatividad por los operarios durante mucho tiempo.

Los sistemas de mantenimiento preventivo en las organizaciones y empresas en Venezuela se antepone al mantenimiento correctivo por avería (parada del equipo por desperfecto) definido como la atención a un sistema productivo cuando aparece la falla; la situación que se plantea origina el desconocimiento técnico y métodos apropiados para la realización de dicha planificación creando un ambiente de trabajo improvisado en el momento de las reparaciones.

Asdrúbal ,J. Guillen B (2015), presentó una tesis doctoral, titulada “optimización de la efectividad global de los equipos a través de estrategias de gestión de mantenimiento” la cual tuvo como objetivo principal, ayudar a la implantación de un método de gestión técnica y económica de activos, basado en la implantación de mantenimiento centrado en confiabilidad, mantenimiento preventivo e indicadores de gestión, así como definir un método para implantar mantenimiento preventivo y predictivo, controlar las incidencias, costos y aplicar soluciones técnico-económicas; consiguiendo de este modo, optimizar la gestión de mantenimiento en industrias de proceso.

En esta investigación, se diseñaron tres métodos de cálculo de criticidades, uno según aspectos legales y puntos críticos de las instalaciones, brindando resultados satisfactorios, en cuanto a que se consideran aspectos que rigen a una empresa industrial; el siguiente aspectos operativos y niveles de impacto, donde se menciona la importancia del impacto en la seguridad, medio ambiente, producción, calidad y mantenimiento; y el último según características de los equipos, donde se ponderan infinidad de variables técnicas, legales, económicas, productivas, entre otros, que tienen interacción con los activos de estudio. El desarrollo de esta investigación tiene gran valor, ya que ha implementado mejoras en la metodología de mantenimiento centrado en confiabilidad, a partir de un análisis de modos y efectos de fallas, lo cual forma parte de los objetivos de la investigación que se llevará a cabo; y por otra parte ha desarrollado una herramienta rigurosa y potente para definir la criticidad y con ello la prioridad de activos industriales, el cual puede ser

evaluado al momento de realizar el análisis de criticidad que permita establecer jerarquías de mantenimiento entre los equipos que cuenta la empresa.

El mantenimiento según Dounce (2009). Hasta antes de 1880 no se consideraba de gran importancia las maquinarias dentro de la producción ya que su participación era en un 10% y el hombre era en un 90%. Pero a medida que la producción, diversidad, calidad de productos y la demanda se fue incrementado entonces las maquinas adquirieron un valor muy importante en un 90% y el hombre a un 10% siendo las maquinas con mayor atención incluso para su gestión de mantenimiento. Debido a su constante utilización de estas máquinas, estas mismas sufren deterioraciones en sus partes electromecánicas teniendo como resultado, parada de la maquina innecesarias, personal sin labores, entrega de producto a destiempo, cuello de botella en una producción en línea y todos estos con llevan a costos innecesarios.

Es así como surge la gestión del mantenimiento que nos permite facilitar la evaluación de las actividades del mantenimiento, tomar decisiones y establecernos metas mediante informes concisos y específicos formados por tablas de índices, algunos de los cuales deben ir acompañados de sus respectivos gráficos proyectados para un fácil análisis.

La Gestión de mantenimiento tiene uno de los mayores costos operativo controlables en las organizaciones industriales, Es también una función crítica de las industrias que impacta el servicio a los clientes, riesgo comercial, producción de la planta, calidad de los productos, seguridad y medio ambiente. Del mismo modo para para que la satisfacción de los clientes aumente se debe de optimizar la eficacia de los sistemas de gestión de calidad, lo cual se lograra al destacar un enfoque direccionado a hacia los estándares de mejora requeridos.

En esta investigación se busca analizar información teórica sobre experiencias de gestión de mantenimiento, relacionado al desempeño de las empresas industriales y los niveles de calidad, existentes en el estado del arte, dentro de las áreas del conocimiento de la ingeniería industrial.

Estos conocimientos son adquiridos en base a las actividades de mantenimiento realizados a las máquinas que son llamados gestión del conocimiento una adecuada aplicación de estos conocimientos con lleva una mejora que puede ser observado como un factor proceso importante.

Cárcel (2015). Desde esta perspectiva el mantenimiento cumple un rol vital en las empresas industriales se hace necesario identificar las acciones y metodologías oportunas que nos ayudan a la disminución de las fallas y la confiabilidad de las máquinas que influyen positivamente en el crecimiento y desarrollo industrial.

Después del análisis introductorio se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son las experiencias exitosas de implementación de la gestión de mantenimiento en las empresas del sector industrial? Por lo tanto, respondiendo a la pregunta, el objetivo del estudio es analizar las características de la gestión de mantenimiento en las empresas industriales

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Las fuentes que nos ayudaron para la recopilación de información fueron de libros, Tesis con temas relacionados a las características de la gestión de mantenimiento industrial que fueron dadas en los 10 últimos años donde menciona, La búsqueda y selección de la información se desarrolló entre los meses de agosto a octubre 2018.

Cuando iniciamos la búsqueda de la investigación se consideró el título de nuestra investigación, del mismo modo las palabras claves que abarcan un amplio contexto de nuestra variable abordada, como por ejemplo características de la gestión de mantenimiento industrial, etc. Los textos encontrados son enfocados a medianas y grandes empresas ya que ellos emplean herramientas y metodologías para una adecuada gestión de mantenimiento, por lo cual se consideró algunos criterios la selección, los cuales son:

- Realizamos la investigación teórica en la biblioteca de la universidad textos que están relacionados a nuestros temas.
- Indagación en páginas web con textos referentes a nuestra investigación en la base de datos Scielo y Radalyc.
- Revisión de estudios académicos en el buscador google.
- Elaboración de cuadro para la selección de información.

Se realizó estos cuatro paso para poder encontrar la información literaria.

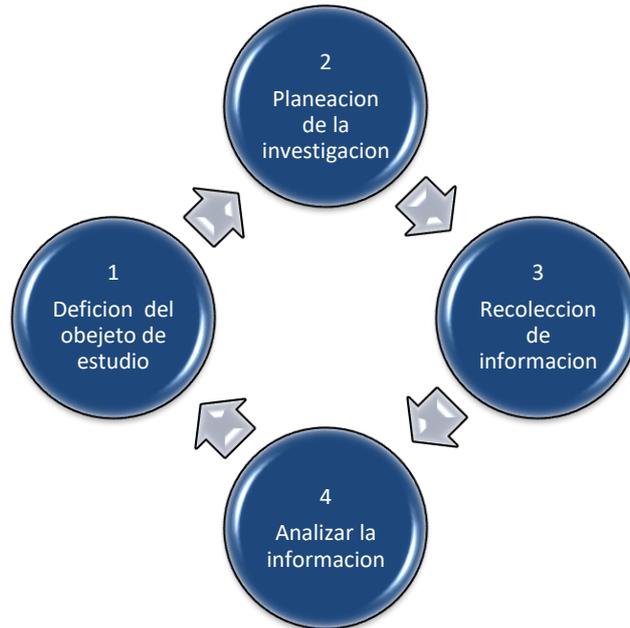


Figura1: *Etapas de la investigación*

- Lo primero que se realizó fue definir nuestro título de investigación, el cual es; “Análisis de características de implementación en gestión de mantenimientos en empresas industriales”.
- Se planificó una pertinente búsqueda de información a través de textos físicos y virtuales, a su vez se consideró el tiempo en la cual tendríamos la información necesaria
- Para ejecutar la recopilación de información se hizo una lectura minuciosa de los materiales bibliográficos adquiridos a fin de obtener mayor entendimiento de nuestro tema de investigación, luego por medio de una tabla registramos la información con características como; palabra claves, nombre del autor, fecha, referencia al contenido de información.
- Finalmente analizamos la información para el desarrollo de nuestra introducción y tener los resultados esperados.

### **Codificación de datos:**

Luego de obtener toda la información se procedió a codificar todos los textos encontrados por medio de las herramientas ya mencionadas, para realizar la codificación se tomó en cuenta, reconocer las palabras claves, lugar de procedencia, año de las publicaciones sector a la cual se dirigía.

Nº	PALABRA CLAVE	FUENTES REVISADAS	AUTOR	TITULO	PAÍS	AÑO	SECTOR	RESUMEN
1	Planeamiento; control de sistemas; mantenimiento preventivo; control de mantenimiento; programación de mantenimiento.	Textos Biblioteca	Diffuaa, Raouf, Dixon.	Sistemas de mantenimiento planeación y control	México	2013	Industrial	Fue incluida porque presenta las palabras claves de nuestra investigación y contiene información desarrollado a nivel mundial con experiencias de máquinas de todo tipo.
2	mantenimiento productivo total, Preservar, mantener, mantenimiento industrial	Textos Biblioteca	Enrique Dounce Villanueva.	Un enfoque analítico del mantenimiento industrial.	México	2009	Industrial	Define el mantenimiento en si para poder tener una idea global de que el su importancia, objetivo, y de qué manera hacen las empresas para lograr un buen mantenimiento.
3	Indicadores, mantenimiento General.	Textos Biblioteca	Francisco Gonzáles Fernández.	Auditoria del mantenimiento e indicadores de gestión.	Bogotá	2014	Industrial	Te ayuda a ver en qué posición te encuentras con respecto al mantenimiento de esa manera buscar soluciones e indicadores para medir la fiabilidad, disponibilidad y coste.
5	gestión de mantenimiento y fiabilidad de las maquinas	Repositorio	Martínez Calisaya, Alex Leonel	Proponer una gestión de mantenimiento para todos los equipos de línea amarilla	Perú	2017	Industrial	en la recopilación de su información guarda relevancia con nuestra investigación teórica

Tabla de información incluida en la investigación. - Fuente. Propia

Nº	PALABRA CLAVE	FUENTES REVISADAS	AUTOR	TITULO	PAÍS	AÑO	SECTOR	RESUMEN
6	Mantenimiento Industrial, Gestión industrial.	Dialnet	Martínez. G.	Propuesta y validación de un modelo integrador de implantación del Mantenimiento Productivo Total.	España	2015	industrial	El objetivo es poder asegurar el buen funcionamiento de las máquinas para obtener su máxima disponibilidad.
7	Fallas, mantenimiento industrial, plan,	Google académico	Sanzol. I. y Martínez. L.	Implantación de plan de mantenimiento TPM en planta de cogeneración.	España	2010	industrial	Describe las características de cada una de las máquinas para poder implantar el mantenimiento de manera individual.
8	Preventivo, mantenimiento	Textos Biblioteca	Rodolfo R. Gatica Ángeles.	Mantenimiento Preventivo.	México	2009	Industrial	Por medio del mantenimiento preventivo ayuda a la conservación de los equipos utilizando teorías y formatos para tener un buen resultado.
9	Mantenimiento, Gestión de mantenimiento	Libros/ biblioteca	Fernández F.	Futuro del mantenimiento, indicadores del mantenimiento, proceso de mejora.	Bogotá	2014	Industrial	Describe los diferentes indicadores de gestión de un mantenimiento la cual sirve para poder medir el nivel de funcionamiento de los procesos.
10	Gestión de mantenimiento, herramientas	Revista	Viveros. P., Stegmaier. F., Barbera. L. y Crespo. A.	Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo. Revista chilena de ingeniería.	Chile	2013	Industrial	Define conceptos de mantenimientos y las herramientas que se utiliza para llevar a cabo el mantenimiento de las máquinas.

Tabla de información incluida en la investigación. - Fuente. Propia

Nº	PALABRA CLAVE	FUENTES REVISADAS	AUTOR	TITULO	PAÍS	AÑO	SECTOR	RESUMEN
11	Revisión sistemática, Mantenimiento industrial, Gestión del mantenimiento.	Repositorio académico UPN	Pilco. C., García. C. y Cañari J.	Características de la gestión del mantenimiento industrial: revisión de la literatura.	Perú	2018	Industrial	Principales características de la gestión de mantenimiento mediante la búsqueda sistemática de información.
12	Mantenimiento; ciclo de reparación	Revista estudiantil	Ferrer Jiménez	Mantenimiento preventivo en reductor de velocidad de grúas indias de extracción de mineral	Cuba	2015	Industrial	Se realizó un mantenimiento preventivo de forma planificado que ayuda a la reducción de la velocidad de las grúas que permiten la extracción de minerales.
13	Gestión de mantenimiento, Plan, confiabilidad.	Repositorio académico UPC	Layme. R.	Propuesta de mejora del plan de Mantenimiento basado en el RCM en la línea de Extrusión 1	Perú	2014	Industrial	Se trata del mantenimiento centrado en la confiabilidad.
14	Gestión de mantenimiento, Procesos.	Repositorio académico UPC	Villena. A.	Propuesta de implementación de un plan de mantenimiento de equipos bajo las técnicas del TPM en una empresa constructora	Perú	2017	Industrial	La presente tesis presenta un plan de mantenimiento para poder mejorar la disponibilidad de las máquinas para la buena entrega de los proyectos.

Tabla de información incluida en la investigación. - Fuente. Propia

Nº	PALABRA CLAVE	FUENTES REVISADAS	AUTOR	TITULO	PAÍS	AÑO	SECTOR	RESUMEN
15	Gestión de mantenimiento	Repositorio académico UPC.	Aguilar. b. e Hilario. p	Propuesta de mejora en la gestión del mantenimiento de subestaciones de transmisión en una empresa de distribución de energía eléctrica.	Perú	2015	Industrial	Describe de las herramientas utilizadas para un buen mantenimiento y realizar una buena gestión de una mejora continua.
16	Gestión del mantenimiento /Gestión del conocimiento.	Scielo	Cárcel. C.	Gestión del conocimiento en la ingeniería del mantenimiento industrial.	España	2014	Industrial	Muestra técnicas de gestión de mantenimiento mediante conocimiento de industrias.
17	Mantenimiento, Gestión de mantenimiento, Calidad en el mantenimiento.	Redalyc	Rivera. R	Sistema de gestión del mantenimiento industrial.	Perú	2011	industrial	Se basa en la implementación de un sistema de gestión industrial para el desarrollo de la industria por medio de teorías.
18	Mantenimiento preventivo, programa de mantenimiento, disponibilidad.	Google académico	Sierra. A.	Programa de mantenimiento preventivo para la empresa metalmecánica industrias AVM S.A.	Colombia	2004	Industrial	Describe la implementación y elaboración de un mantenimiento para equipos con criticidad con el objetivo de tener la disponibilidad y la confiabilidad.
19	Mejora continua	Dialnet	Martínez M.	Propuesta y validación de un modelo integrador de implantación del Mantenimiento Productivo Total (TPM). Aplicación en una empresa industrial	España	2015	Industrial	Describe el mantenimiento preventivo total y modelos de implementación de la misma.

Tabla de información incluida en la investigación. - Fuente. Propia

Nº	PALABRA CLAVE	FUENTES REVISADAS	AUTOR	TITULO	PAÍS	AÑO	SECTOR	RESUMEN
20	Gestión del mantenimiento, planificación del mantenimiento, mejora.	Redalyc (Revista)	Ortiz U, Rodríguez M., Izquierdo	Gestión de mantenimiento en pymes industriales.	Venezuela	2013	Industrial	Muestra una realización de un análisis de una gestión de mantenimiento en un número de empresas pymes en el sector industrial.
21	Gestión de mantenimiento	Scielo ( Revista chilena de ingeniería)	Babera, Crespo, Stegmaier.	Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo.	Chile	2013	Industrial	Presenta un modelo de gestión teniendo en cuenta las características de los procesos y los equipos.
22	mantenimiento, gestión, evolución, empresarial	Scielo ( Revista)	Aracelis. B., Maritza. O	El mantenimiento en el desarrollo de la gestión empresarial. Fundamentos teóricos.	Venezuela	2012	Industrial	Nos presenta la parte conceptual de mantenimiento como la evolución del mismo. Con el objetivo de colocar en practica el mantenimiento del conocimiento.

Tabla de información incluida en la investigación. - Fuente. Propia

## CUADROS DE EXCLUSION

Nº	PALABRA CLAVE	FUENTES REVISADAS	AUTOR	TITULO	PAÍS	AÑO	SECTOR	RESUMEN
1	Tratamiento de agua Conservación de hidroneumáticos	Repositorio académico	Fernández L.	Los tratamientos químicos del agua en piscinas cubiertas como elemento clave en la gestión de la instalación y la salud de nadadores y trabajadores	Colombia	2015	Agrícola	En el estudio realizado en esta tesis menciona los diferentes tipos de mantenimiento que se realiza al agua para las piscinas
2	Piscinas naturales Construcción de ellas	Repositorio académico	Pérez V.	Diseño, construcción y mantenimiento de piscinas naturales	Guatemala	2017	Construcción	Entre los aspectos más importantes que se deben de tener en cuenta para la elaboración de una piscina natural se encuentran, la ubicación, soleamiento, el tipo de tierra.
3	Riegos por goteo Riego por rociadores	Repositorio académico	Huamán J. Y Ruiz S.	Propuesta del plan de manejo ambiental en sistemas de riego por aspersión – caso de estudio: ucuscancha – shullapamarca – calzada, distrito chicla”	Perú	2016	Agroindustria	Control del recurso natural (agua) diseño de un sistema de riego tecnificado
4	Gestión de calidad, mantenimiento, planeación	Repositorio USAC	Salguero. M.	Proceso de gestión de calidad en mantenimiento preventivo.	Guatemala	2008	transporte	Se encarga de mantenimiento preventivo de una flota de vehículos con un proceso de gestión de calidad.

*Tabla de información excluida en la investigación. - Fuente. Propia*

Nº	PALABRA CLAVE	FUENTES REVISADAS	AUTOR	TITULO	PAÍS	AÑO	SECTOR	RESUMEN
5	Reducción de costos Optimización de recursos de la empresa	Google académico.	Zamora M. Y Zenteno Y.	Propuesta para reducir los costos de mantenimiento preventivo de una empresa de transportes de mercaderías en general.	Perú	2015	Transporte	En el estudio que realizo la teoría de mantenimiento se planifico de forma eficiente las tareas de mantenimiento, de tal forma que se logró la eliminación del 100% de las demoras del proceso y logrando la mayor disponibilidad de las unidades vehiculares.
6	Mantenimiento Fiabilidad	Google académico.	Lazarte G.	La gestión del personal policial de la USE y la DIROES para las intervenciones en control de multitudes en los conflictos.	Perú	2014	Pesquera	Los mantenimientos que se realizan a las embarcaciones antes de su salida
7	Vida útil Protección de las estructuras	Google académico	Chancí Á.	Análisis del comportamiento peatonal de los usuarios en Medellín con relación al uso de las cebras, los semáforos y los puentes peatonales 2011- 2012.	Colombia	2012	Sector publico	Los manteniendo que se realizan a los puentes peatonales para una mejor durabilidad

*Tabla de información excluida en la investigación. - Fuente. Propia*

Nº	PALABRA CLAVE	FUENTES REVISADAS	AUTOR	TITULO	PAÍS	AÑO	SECTOR	RESUMEN
8	Mantenimiento Confiabilidad de los equipos	Google académico	García A.	Propuesta de un sistema de gestión de mantenimiento de una clínica particular en la ciudad de lima	Perú	2014	salud	En el sistema de gestión de mantenimiento propuesto se determinó la necesidad de desarrollar un plan de capacitación para el personal de mantenimiento en aspectos técnicos.
9	Mantenimiento preventivo y control de los equipos	Scielo	Mora G.	Mantenimiento, planeación, ejecución y control	Perú	2009	industrial	En esta investigación nos menciona los tipos de mantenimiento que se realiza en las industrias, solo que la información es muy desfasada.
10	Mantenimiento y saneamiento	Scielo	Mora G.	Sistema de mantenimiento en saneamiento en la agricultura	Perú	2011	industrial	la información que nos brindó este estudio no fue relevante con nuestra búsqueda
11	Mejora, mantenimiento, plan	Google académico.	Alpizar Villegas	Mantenimiento			Industrial	No fue consideramos porque no contiene los datos de fecha de la información
12	Confiabilidad, mantenimiento, estrategia.	Redalyc	Cáceres	Como incrementar la competitividad del negocio mediante estrategias para gerenciar el mantenimiento	México	2004	Hidrocarburos	Gerenciar una industrial de hidrocarburos pero la información no forma parte de los años establecidos.

*Tabla de información excluida en la investigación. - Fuente. Propia*

Nº	PALABRA CLAVE	FUENTES REVISADAS	AUTOR	TITULO	PAÍS	AÑO	SECTOR	RESUMEN
13	Mantenimiento Confiabilidad de los equipos	redalyc	Fernández. M	Mejora en la confiabilidad operacional en las plantas generadoras de energía eléctrica	-	2011	industrial	La información que nos brinda este estudio no tiene relevancia con nuestra búsqueda
14	Diseño de drenajes Mantenimiento de hidroneumáticos	redalyc	García G.	Evaluación y propuesta de mejora en un sistema por goteo	Perú	2012	agrícola	Es esta investigación realizan un estudio de los sistemas de riegos para la optimización del recurso natural (agua)
15	Capacitaciones Tipos de riegos	redalyc	Herrera. A.	Operación de sistemas de riego y mantenimiento del sistema	Perú	2011	agrícola	Información no relevante con nuestro búsqueda
16	-	scielo	García G.	Propuesta de modelo de gestión de mantenimiento enfocado a los procesos en empresa del sector textil	Perú	2014	textil	No se analizó su información
17		scielo	Cruzado S.	Manual de mantenimiento en las instalaciones de un campo deportivo	-	2010	-	No se analizó su información

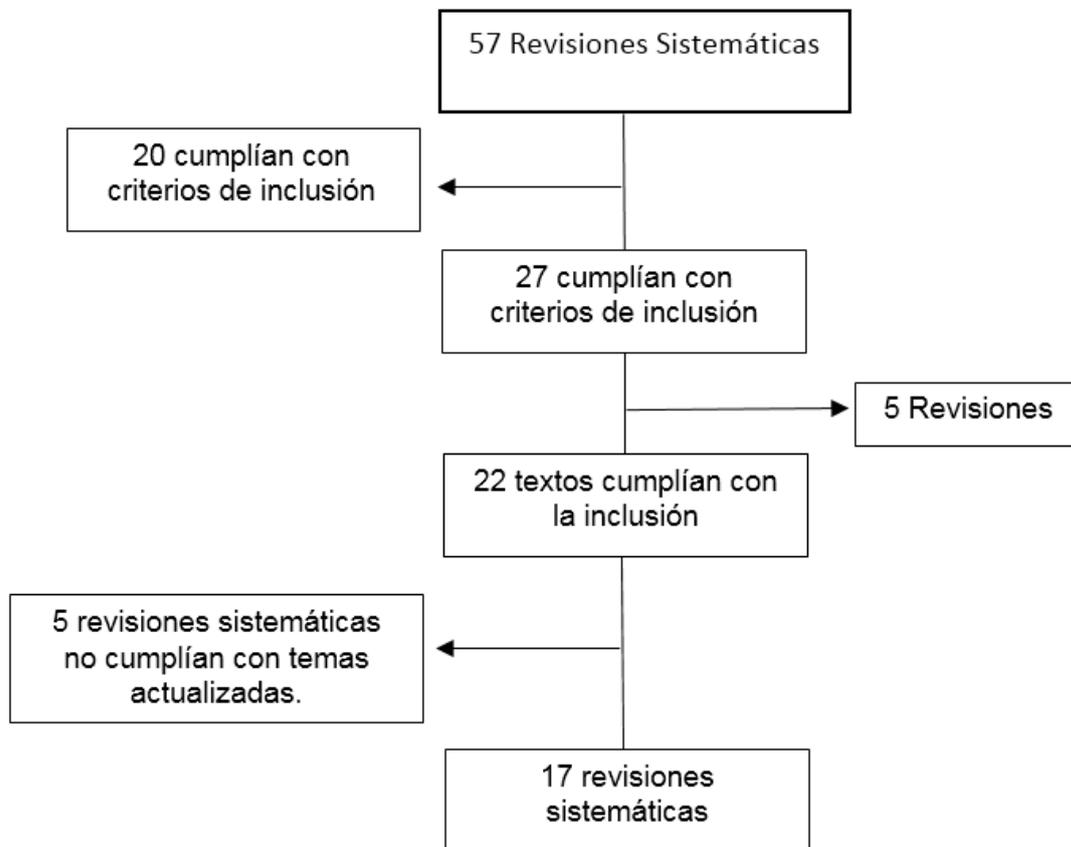
*Tabla de información excluida en la investigación. - Fuente. Propia*

Nº	PALABRA CLAVE	FUENTES REVISADAS	AUTOR	TITULO	PAÍS	AÑO	SECTOR	RESUMEN
18	Doctrina de mantenimiento, mantenimiento.	Dialnet	Benavides V. (2002).	“Propuesta doctrinal para la elección de un programa de mantenimiento	España	2002	industrial	Se ha rechazado por el desfasamiento de la tesis de nuestra fecha de búsqueda.
19	Mejora, mantenimiento, plan	Google académico	Alpizar V.	Mantenimiento			Industrial	No fue consideramos porque no contiene los datos de fecha de la información
20	Mantenimiento industrial	Google académico	Muñoz A.	Mantenimiento industrial	España	No define	Industrial	Nos resume todo lo elemental para el mantenimiento Industrial.

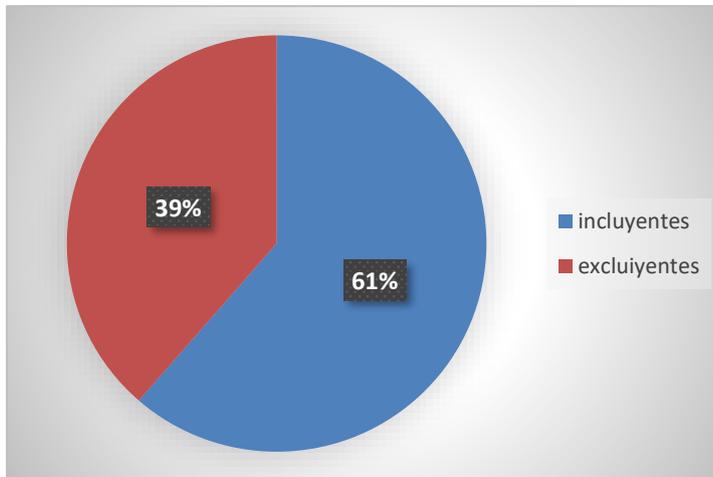
*Tabla de información excluida en la investigación. - Fuente. Propia*

### CAPÍTULO III. RESULTADO

Siguiendo de la recopilación de datos a través de la metodología descrita, se procedió al análisis de los mismos. En el cual presentaremos los datos descriptivos a través de porcentajes siendo esta primatemente la exclusión de la información, seguida de las fuentes bibliográficas, el sector de la investigación y finalmente los Años de las fuentes de investigación



## Investigación Teórica



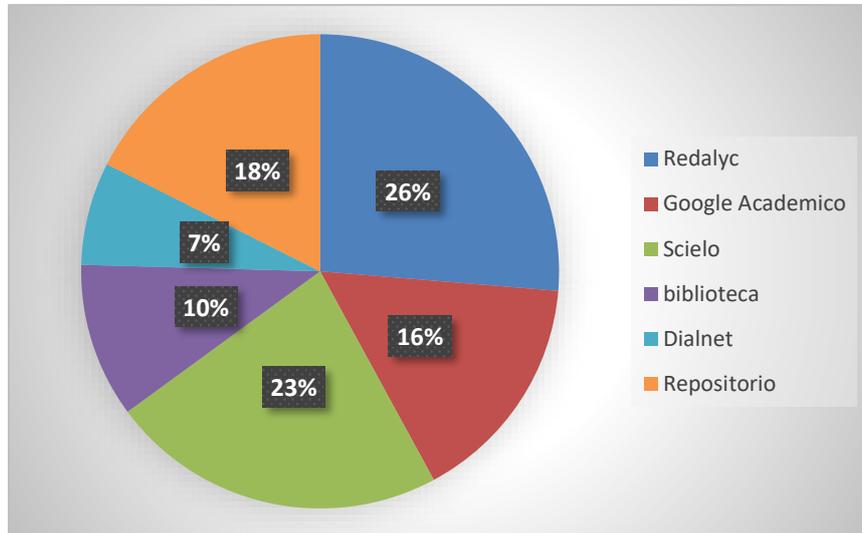
*Figura 4: Porcentaje de investigación teórica de exclusión e inclusión de información*

*Fuente propia*

### Interpretación

Realizada la investigación se obtuvo como resultado 57 textos examinados, 35 fueron incluidos dentro de la investigación que representa un 61% y los 22 libros, revistas, tesis fueron excluidos el cual representa un 39 % de toda nuestra investigación debido a que no contiene información relevante para nuestra investigación así como tampoco cumplen con los criterios establecidos por nosotros, los cuales son; palabras claves, información desfasada y falta de pertinencia hacia el sector donde se centra nuestra investigación (sector industrial) .

## FUENTES REVISADAS



*Figura 5: Porcentaje de fuentes revisadas*

*Fuente propia*

### Interpretación

Las fuentes que nos proporcionó mayor información literaria fue la revista académica de Redalyc con un porcentaje de 26%, tenemos Scielo que muestra un 23% en tercer lugar otra fuente utilizada para la recolección de nuestra información fueron los repositorios con un 18%, un 10% por los libros proporcionados por la biblioteca de la universidad, google académico con 16%, del mismo modo la revista académica Dialnet nos proporcionó información relevante para nuestra investigación con un 7%.

## Sector

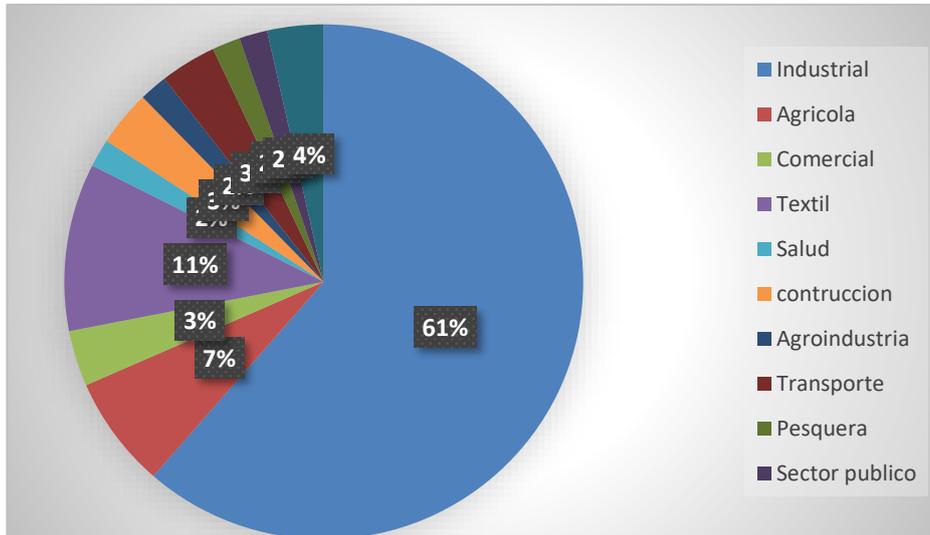


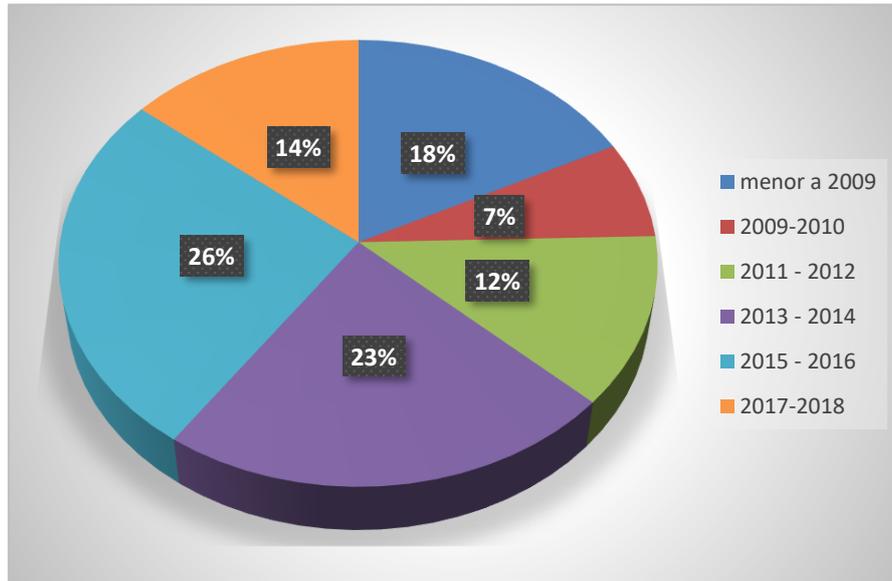
Figura 6: .Porcentaje de sectores de investigación

*fuentes propia*

## Interpretación

En esta parte de la investigación tuvimos un porcentaje mayor en el sector industrial, el cual prevaleció con un 61% ya que se ajusta a nuestros lineamientos de investigación, seguido fue el sector agrícola con un porcentaje de 11% el cual tuvo menor acercamiento debido a la funcionalidad de las maquinarias empleadas en este sector y al distanciamiento de nuestro sector seleccionado, y el resto de los sectores como: comercial, salud, transporte, hidrocarburos, construcción, pesquera, agroindustria, sector público, con un porcentaje menor de que suman a 26%, las cuales fueron excluidas de nuestra investigación porque el mantenimiento que reciben estos sectores son de mayor complejidad que el sector industrial y se alejan del sector de nuestro interés.

## Fechas de Investigación



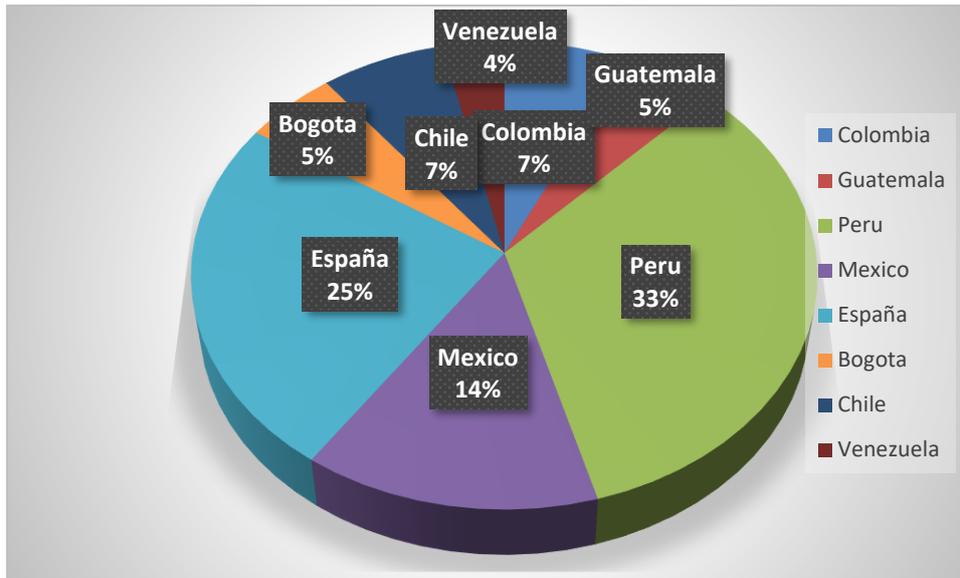
*Figura 7: Porcentaje de Años de las fuentes de investigación*

*Fuente propia*

### Interpretación

De las fechas en las cuales la información fue publicada obtuvimos como resultado un 26% entre las fechas de 2015- 2016, en segundo lugar fueron de las fechas de 2013-2014 con un 23 %, 2017-2018 con 14 %, 2011-2012 con 12%, 2009-2010 con 7% y dentro de nuestros datos de inclusión están los del menores a 2009 que se presentan con porcentaje de 18%.

## Procedencia de Investigación Teórica



*Figura 8: Porcentaje de procedencia teórica de nuestras fuentes de investigación.  
Fuente propia*

### Interpretación

Los países de donde proceden la investigación tenemos con un porcentaje de 33% fueron de Perú, 25% de España, 14% del país de México los demás países como se muestra en la gráfica suman un 28%.

## CAPITULO IV: CONCLUSIONES

La gestión de mantenimiento dentro de las industrias es un eje fundamental para la buena conservación de los equipos, lo que permite un alto grado en la eficiencia del sistema de producción, confiabilidad, eficiencia y productividad; sus resultados se evalúan a través de la calidad de los productos y la cantidad.

Hace muchos años el mantenimiento se pensaba que generaba un costo elevado, pues era una idea errónea, el mantenimiento a largo plazo nos genera un alto grado de confiabilidad de los equipos y las maquinarias. Estas están sometidas a varios tipos de mantenimiento que puede ser preventivos, predictivos o correctivos, cada uno de estos son aplicados de acuerdo a las políticas de la empresa como se mostró a través de varios autores en la parte de nuestra búsqueda de información.

En el análisis de las fallas y su criticidad que presentan en las maquinarias nos permiten planificar y tomar decisiones que contribuyan a para el buen funcionamiento.

Por medio de las experiencias exitosas en la implementación de una gestión de mantenimiento en las empresas industriales se observa la gran importancia que tiene el mantenimiento de las máquinas y equipos dentro de la producción y al implementar las empresas han tenido resultados de incremento de la producción, producto de mejor calidad y precisión cumpliendo con los estándares de calidad satisfaciendo las necesidades del cliente.

La aplicación de una gestión de mantenimiento permite renovar los equipos o maquinarias.

Tienen una relación directamente con la seguridad ya que si la maquina funciona de manera adecuada se presentará la fiabilidad de la misma.

Nivel de incertidumbre es baja ya que la confianza que se obtiene hacia la maquina será alta ya que si esta trabajara de manera adecuada y por el tiempo determinado hará que podamos tener producción continua hasta que llegue el tiempo establecido para su mantenimiento.

## RECOMENDACIONES

- En la investigación buscamos aportes con antecedentes que tengan una justificación sólida para nuestro estudio.
- Las fuentes de búsqueda que nos expliquen con claridad para el diseño de nuestra investigación teórica.
- La selección de nuestros antecedentes fueron teorías aplicadas a nuestra búsqueda
- La información fue conservada a través de cuadros estadísticos y tablas.
- Para búsqueda de nuestra investigación es fundamental basarnos en nuestras palabras claves.

## REFERENCIAS

- Diffuaa D. (2013). *Sistemas de mantenimiento, planeación y control*. México: Limusa wiley.
- Dounce E. (2009). *Un enfoque analítico del mantenimiento industrial*. México: CECSA.
- Boero (2009) *Mantenimiento industrial*. Colombia: Ediciones de la U.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta edición. México: Mc Graw Hill.
- Niño, M.; Niño, D.; Niño, O. y Ventura, L. (2012). *El proyecto de investigación. Elabórela paso a paso*. Lima: Derrama Magisterial
- Fernández F. (2014). *Futuro del mantenimiento, indicadores del mantenimiento, proceso de mejora*. En Gonzales F. *Auditoría del mantenimiento e indicadores de gestión* (pp.19-206). Bogotá.: Ediciones de la U.
- Viveros. P., Stegmaier. F., Barbera. L. y Crespo. A. (2013). *Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo*. *Revista chilena de ingeniería*, 21(1), 125-138.
- Gomes F. (1998) *Tecnología del mantenimiento industrial*. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=bOrFC3532MEC&oi=fnd&pg=PA21&q=mantenimiento+industrial&ots=6Nc2GISjLK&sig=L0be7PWmoENw7RaqudBbbi9zq0#v=onepage&q=mantenimiento%20industrial&f=false>
- Pilco. C., García. C. y Cañarí J. (2018). *Características de la gestión del mantenimiento industrial: revisión de la literatura*. (Tesis parcial). Universidad Privada del Norte. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/13067>
- Carbajal. C. y Chávez. E. (2009) Reseña de ética para ingenieros. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 8(48) ,93. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179414896015>
- Gatica R. (2009). "*Mantenimiento Preventivo*. En *Gatica R., Mantenimiento Industrial* ". (pp.53-71). México: Trillas.

- Layme. R. (2014). "*Propuesta de mejora del plan de Mantenimiento basado en el RCM en la línea de Extrusión*", (tesis para Optar el bachiller de ingeniero industrial). Universidad peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Recuperado de: [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/336943/layme\\_rr.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/336943/layme_rr.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Villena. A. (2017). "*Propuesta de implementación de un plan de mantenimiento de equipos bajo latécnicas del TPM en una empresa constructora*", (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero industrial). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Recuperado de: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/622200>
- Aguilar. B. e Hilario. P. (2015). "*Propuesta de mejora en la Gestión del Mantenimiento de Subestaciones de Transmisión en una empresa de Distribución de Energía Eléctrica*", (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero industrial). Universidad peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Recuperado de: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/556173/tesisoriginal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cárcel. C. (2014) "*La gestión del conocimiento en la ingeniería de mantenimiento industrial*", España. <https://books.google.com.pe/books?id=Xn5AqAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22F.+Javier+C%C3%A1rcel+Carrasco%22&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiBo7va4tzeAhUGk1kKHQ2DD9YQ6AEILDAB#v=onepage&q&f=false>
- Pérez. M. (2013). "*Plan de negocio para una empresa de soluciones en ingeniería de mantenimiento*", (Tesis para optar al grado de magister en gestión y dirección de empresas). Universidad de Chile facultad de ciencias físicas y matemáticas departamento de ingeniería industrial. Recuperado de: [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/115476/cf-perez\\_gm.pdf?sequence=1](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/115476/cf-perez_gm.pdf?sequence=1)
- Rivera. R. (2011) "*Sistema de gestión del mantenimiento industrial*", (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de:

[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1661/rivera\\_re.pdf?sequence=1](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1661/rivera_re.pdf?sequence=1)

Sierra. A. (2004) *“Programa de mantenimiento preventivo para la empresa metalmecánica industrias AVM S.A. “*. (Tesis para optar el título de Ingeniero Mecánico). Universidad Nacional de Santander, Colombia. Recuperado de: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2004/112490.pdf>

Salguero. M. (2007). *“Proceso de gestión de calidad en mantenimiento preventivo.* (Tesis para optar Maestría en ingeniería de mantenimiento). Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado de: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/5064/1/HAROLDO%20RENÉ%20SALGUERO%20MORALES.pdf>

Fontalvo. H. Y Vergara. S. (2010). *“La gestión de la calidad en los servicios ISO 9001:2008”*. 2da edición. [managementensalud.com.ar/ebooks/La Gestion de la Calidad en los Servicios ISO9001-2008.pdf](http://managementensalud.com.ar/ebooks/La_Gestion_de_la_Calidad_en_los_Servicios_ISO9001-2008.pdf)

Cáceres (2004).” *Como incrementar la competitividad del negocio mediante estrategias para gerenciar el mantenimiento”*. México. [https://datospdf.com/download/estrategias-para-gerenciar-mantenimiento-congreso-panamericano-\\_5a44becdb7d7bc422b88acc4\\_pdf](https://datospdf.com/download/estrategias-para-gerenciar-mantenimiento-congreso-panamericano-_5a44becdb7d7bc422b88acc4_pdf)

Sanzol. I. y Martínez. L. (2010). *“Implantación de plan de mantenimiento TPM en planta de cogeneración* (Tesis para optar Ingeniero Mecánico Industrial). escuela técnica superior de ingenieros industriales y de telecomunicación. Recuperado de: <http://academica.e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/2049/577191.pdf?sequence=1>

Benavides V. (2002). *“Propuesta doctrinal para la elección de un programa de mantenimiento”*. (Tesis Doctoral presentada por el Licenciado en Enseñanza Superior Militar). Universidad de Málaga. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=17918>

- Martínez M. (2015) "*Propuesta y validación de un modelo integrador de implantación del Mantenimiento Productivo Total (TPM). Aplicación en una empresa industrial*". Universidad politécnica de valencia. Recuperado de: <https://riunet.upv.es/handle/10251/61492>
- Martínez G. (2015) "Gestión Integrada del Mantenimiento y la Energía para la Prevención de Fallos en Equipos de Plantas de Proceso". Universidad de Murcia. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=127101>
- Ortiz U, Rodríguez M., Izquierdo (2013). "*Gestión de mantenimiento en pymes industriales*". Revista Venezolana de Gerencia. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/290/29026161004/>
- Babera, Crespo, Stegmaier. (2013). "*Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo*". Revista chilena de ingeniería. Recuperado de: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-33052013000100011&script=sci\\_arttext&lng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-33052013000100011&script=sci_arttext&lng=en)
- Aracelis. B., Maritza. O. (2012). "*El mantenimiento en el desarrollo de la gestión empresarial. Fundamentos teóricos*". Recuperado de: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ve/2012/abmo.pdf>