

# FACULTAD DE INGENIERÍA



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

Carrera de Ingeniería Industrial

## APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR CALZADO: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA CIENTÍFICA

Trabajo de investigación para optar al grado de:

**Bachiller en Ingeniería Industrial**

**Autor:**

Wilmer Jesús Bustillos Barrera

**Asesor:**

Ing. Dr. Sandro Rivera Valle

Lima - Perú

2020

## DEDICATORIA

A mi familia:

Mi madre, mi pareja y mis hijos; por  
brindarme la oportunidad de estudiar,  
por su apoyo constante para afrontar las  
adversidades, siendo la causa y el  
motivo de mi desarrollo personal y  
profesional

## AGRADECIMIENTO

A nuestras familias, por su  
incondicional apoyo.

A nuestro asesor el cual ha  
guiado nuestro camino hacia el  
éxito.

Además, a todas esas personas  
que de una u otra manera  
ayudaron alcanzar nuestras  
metas

## TABLA DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>3</b>
<b>TABLA DE CONTENIDO</b> .....	<b>4</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>12</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS</b> .....	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES</b> .....	<b>28</b>
<b>DISCUSIONES</b> .....	<b>28</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>30</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>31</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>34</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de documentos .....	18
Tabla 2: Investigaciones por Repositorios.....	243

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Resultados de la búsqueda de las bases de datos .....	13
Figura 2: Resultados de la búsqueda mostrada en un gráfico.....	14
Figura 3: Investigaciones por Repositorios .....	243
Figura 4: Número de artículos por año de publicación.....	254
Figura 5: Número de artículos por país .....	25
Figura 6: Número de artículos por base de datos .....	26
Figura 7: Número de artículos por método de estudio .....	27

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolla, teniendo en cuenta que la ingeniería de métodos es el método más exacto conocido hasta ahora para establecer normas de rendimiento de las que dependen la planificación y el control eficaces de la producción; puede contribuir a la mejoría de la productividad y las condiciones de trabajo al poner manifiesto las operaciones riesgosas y establecer métodos seguros para efectuar las operaciones, dará buen resultado donde quiera que se realice un trabajo manual o funcione una instalación, oficinas, comercios, laboratorios e industrias auxiliares.

El objetivo de esta investigación sistemática de literatura científica se enfoca en analizar las investigaciones realizadas sobre la aplicación de la Ingeniería de métodos para mejorar la productividad en el periodo 2013–2020. Las bases de datos usadas fueron: Alicia de Concytec y Redalyc. Los criterios de elegibilidad fueron: Ingeniería de métodos, y Productividad. Los documentos se clasificaron por periodo de publicación, idioma, país de publicación y método de estudio; la metodología utilizada fue PRISMA y de los 50 documentos recopilados solo se seleccionaron 25. Se concluye que la Ingeniería de métodos, es un tema de interés creciente, a la vez implica la utilización de la capacidad tecnológica de un país.

**PALABRAS CLAVES:** Ingeniería de métodos, productividad

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En el contexto Global la industria del calzado es uno de los sectores industriales que muestra mayores cambios en las últimas décadas. Actualmente se producen en el mundo unos 12 mil millones de pares, con un promedio de 2 pares por persona. Un dato interesante es el hecho que un 60% de esa producción es exportada. China (produce 6500 millones de pares/año y exporta 4 mil millones) y la India (700 millones de pares/año), son los países que registraron el crecimiento más espectacular de esta industria, desplazando de la escena a naciones que en su momento fueron grandes productores, como Italia, cuya producción se ha reducido a 400 millones de pares/año (Econlink, 2013).

La industria del calzado, es una de las industrias manufactureras más importantes en el mundo actual, siendo la productividad uno de los principales factores en el desarrollo. Así lo informa APICCAPS (Asociación Portuguesa de calzado industrial, componentes, artículos de cuero y sus sustitutos), sobresaliendo las empresas del continente Asiático, siendo los principales productores de calzado, con un 83% del total producido a nivel mundial.

El sector calzado internacionalmente se encuentra como una de las industrias con más actividad, mayor globalización e intensa competitividad para cubrir las necesidades demandadas, las cuales hacen que sus actividades de producción estén interconectadas a niveles mundiales, una de las problemáticas que existen en el mundo en diversos rubros y



en especial en este caso, el sector calzado es la inclusión de actividades en los procesos que no generan valor al producto, para ello hay métodos que erradican estos desperdicios en el proceso, entre ellos tenemos la Aplicación de Ingeniería Métodos, otro de los problemas que encontramos en este sector es el no control de los tiempos y los tiempos perdidos en el proceso productivo, no existe flexibilidad, el servicio no es mejorado. Además, encontramos la dificultad de la mano de obra, que en su mayoría no es especializada, así como los tiempos de entrega de los productos terminados, que no se dan en el momento preciso por el desorden, control y limpieza; esto ocurre debido a que la gran mayoría de empresas no tienen un método establecido para poder solucionar su problema sobre todo las empresas de los países tercermundistas, (Instituto de Estudios Económicos y Sociales, 2017).

En el contexto Nacional la industria del calzado en el Perú, según el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020) se ha visto una disminución en un 5.2% de la producción de los diversos tipos de calzado en los últimos años, debido a diversos factores que afectan directamente la disminución de la producción de calzado, situación que se presenta en muchos fabricantes con sistemas de producción obsoletos e índices de productividad relativamente bajos. Presentando en los diversos factores del proceso de producción como, la maquinaria, los insumos y la mano de obra, identificándolos como los principales problemas y desafíos tiene que enfrentar la industria del calzado a nacional.

El Perú se ve afectado por el ingreso masivo de los zapatos chinos al país, ya que éstos ingresan al mercado a precios dumping. Los envían a S/. 20 o menos mientras que los productos de cuero valen hasta S/. 80. Esto genera pérdidas monetarias para los vendedores, trabajadores y productores ya que las ventas bajan progresivamente porque la importación

viene con mano de obra barata incluida. Más allá de ello otro de los problemas que enfrenta ese sector es que la producción de calzado se realiza de manera artesanal en su gran mayoría, teniendo costos elevados en su mano de obra porque el trabajo se paga por docena entre s/.25 y s/.32, pero en las regiones la mano de obra no es especializada, (La Republica, 2016).

Es importante señalar que la Ingeniería de métodos presenta una variedad de propósitos tales como: optimizar los procesos y procedimientos, mejorar la disposición y el diseño de la fábrica, taller, equipo y lugar de trabajo. Asimismo, se emplea para economizar el esfuerzo humano y reducir la fatiga innecesaria, economizar el uso de materiales, máquinas y mano de obra. La evolución de la ingeniería de métodos primero se enfoca en abarcar lo general para luego abarcar lo particular, de acuerdo a esto la ingeniería de métodos debe empezar por lo más general dentro de un sistema productivo, es decir el proceso para luego llegar a lo más particular, es decir la operación, (Niebel, 2009).

En ese sentido, Kanawaty (2013), manifiesta que la productividad puede definirse como la relación entre producción e insumo. Esta definición se aplica a una empresa, un sector de actividad económica o toda la economía. El término productividad puede utilizarse para valorar o medir el grado en que puede extraerse cierto producto de un insumo dado. Aunque esto parece bastante sencillo cuando el producto y el insumo son tangibles y pueden medirse fácilmente, la productividad resulta más difícil de calcular cuando se introducen bienes intangibles.

Actualmente, la principal necesidad para las industrias de calzado, es de aceptar los desafíos del mercado global y Nacional, aplicando las diversas herramientas y técnicas que

se han creado, y así poder incrementar su productividad, estándares de calidad y satisfacción al cliente.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se llevó a cabo la revisión sistemática de la literatura científica con la finalidad de dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación planteada: **¿Cómo la aplicación de la Ingeniería de métodos mejorará la Productividad en las empresas de calzado, en el periodo 2013-2020?**

Para ello, el presente trabajo se utilizó las siguientes bases de datos: ALICIA DE CONCYTEC, SCIELO y REDALYC, estos documentos están alineados a los descriptores que son: Ingeniería de métodos y Productividad, en el contexto nacional e internacional a lo largo de los últimos siete años. Así, el objetivo de esta investigación fue analizar la literatura científica iberoamericana **sobre la aplicación que tuvo la Ingeniería de métodos en la mejora de la Productividad en las empresas de calzado entre los años 2013-2020.** Asimismo, brindar una fuente de literatura que promueva la investigación acerca de la influencia de la aplicación de la Ingeniería de métodos en la mejora de la Productividad en las empresas de calzado, esto servirá para las personas o empresas interesadas en mejorar la Productividad que les permita obtener mayor beneficio económico.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

El presente trabajo sigue una metodología de revisión sistemática de la literatura científica, utilizando una metodología de análisis de contenidos.

Buscar investigaciones y fuentes de información, registro de memorias de congresos, revistas especializadas en el área de interés, bases de datos electrónicas y tesis. Sobre esto, Huergo (2015) recomienda consultar artículos elaborados con rigurosidad académica mediante búsquedas especializadas (bases de datos, Google Académico, bibliotecas virtuales, etc.), libros y publicaciones científicas de editoriales serias y prestigiosas.

Se eligió cómo pregunta de investigación para tener un enfoque exacto del proceso metodológico: ¿Cómo la aplicación de la Ingeniería de métodos mejorará la Productividad en las empresas de calzado, en el periodo 2013-2020?

En los Criterio de Inclusión, se consideraron todas las investigaciones comprendidas en el periodo 2013 al 2020, cuyo enunciado principal fue que conlleven las variables: “ingeniería de métodos” y “productividad”, en idioma español.

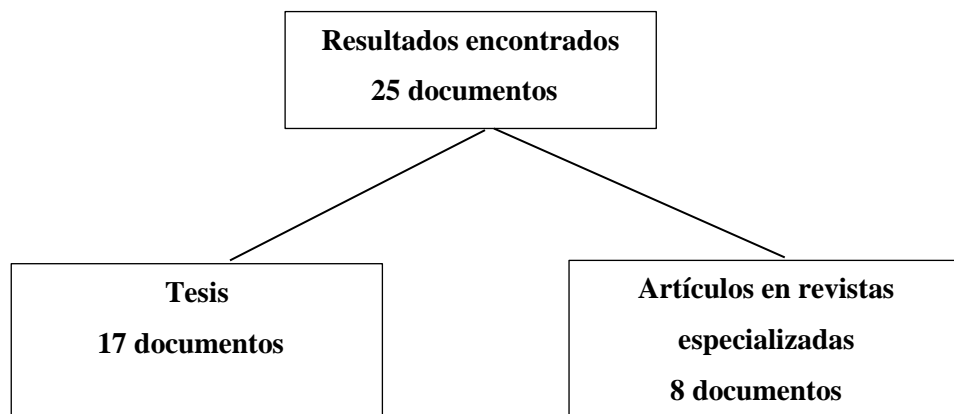
Asimismo, para el desarrollo de recopilación, las bases de datos donde se encontraron los artículos científicos empleados fueron: Alicia de Concytec, Scielo y Redalyc

En la búsqueda se encontraron 50 investigaciones científicas, de los cuales 25 se descartaron, si bien contenían una información sobre el tema, no contaban con uno de los

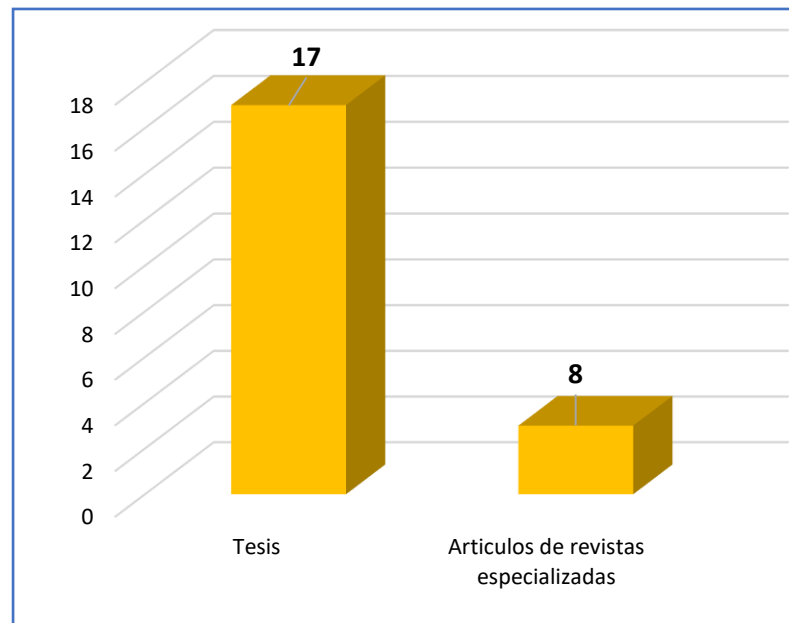
criterios de selección de temas el cual es el de temporalidad, púes se estableció una búsqueda para los últimos 07 años. Finalmente, para el estudio se tuvo 25 investigaciones, los cuales se presenta en la tabla N°1.

**Criterios de Exclusión**, no se consideraron aquellas investigaciones que estuvieron fuera del periodo requerido, ni aquellas que estando en el tiempo solicitado no se encontraban disponibles para su revisión. No se consideraron investigaciones redactadas en idioma extranjero.

**En el proceso de recolección de información:** Se utilizó para el proceso de búsqueda, términos relacionados a la pregunta de investigación: “ingeniería de métodos” y “productividad”. Se realizó la combinación de los términos establecidos para obtener los mejores resultados.



*Figura 1:* Resultados de la búsqueda de las bases de datos



*Figura 2:* Resultados de la búsqueda mostrada en un gráfico

### **Resumen de la lista de investigaciones evaluadas en la revisión científica**

#### Universidad Privada del Norte

En el repositorio de la universidad se encontraron las diferentes tesis de acuerdo al año.

1. 2018. Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de empaque de la empresa agroindustrial Estanislao del Chimú.
2. 2017. Aplicación de la ingeniería de métodos en la mejora del proceso de fabricación de pallets de madera para incrementar la productividad de la empresa manufacturas y procesos integrados E.I.R.L.
3. 2014. Implementación de una mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad en la empresa industria y negocios Modern Worker E.I.R.L.

4. 2013. “propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de calzado de niños para incrementar la productividad de la empresa Bambini Shoes – Trujillo”

#### Universidad Cesar Vallejo

En el repositorio de la universidad se encontraron las diferentes tesis de acuerdo al año.

1. 2019. Ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de soldadura de la empresa D & L INDUSTRIAL S.A.C., 2019.
2. 2018. Aplicación de Ingeniería de Métodos para incrementar la Productividad en el área de corte de la empresa Natural Fusión S.A.C-Lima-SJL-2018.
3. 2018. Estudio de métodos y tiempos en el área de producción para incrementar la productividad de la empresa calzados kristel, 2018.
4. 2018. Aplicación de herramientas de lean manufacturing en el proceso productivo, para incrementar la productividad en la empresa de calzado novedades judysa, 2018.
5. 2018. Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de preparación de poliéster de la empresa Aris Industrial S.A Lima – 2018.
6. 2018. Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa rs forte plast S.A.C., Puente Piedra, 2018.
7. 2017. Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de cromo duro de la empresa Recolsa S.A; callao, 2017.
8. 2017. Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad de la línea de producción de embolsado de concreto de la empresa Concremax S.A., Villa el Salvador, 2017.
9. 2017. Implementación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de pre - tejeduría de la empresa tecnología textil S.A. San Juan de Lurigancho, 2017 – I.
10. 2017. Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en la empresa Adistar´s S.A, comas ,2017.
11. 2017. Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de confecciones de la empresa industries Fashion E.I.R.L., Puente Piedra, Lima 2017.

12. 2017. aplicación de ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa gallos marmolería S.A. - Lurín, Lima 2016.
13. 2017. Aplicación de ingeniería de métodos para mejorar la productividad en el proceso de mecanizado de pines de rueda guía en la empresa BM ingenieros S.A.C, Lima – 2017.
14. 2017. Aplicación de la ingeniería de métodos para mejorar la productividad en la línea de confección de pantalones de vestir para dama en la empresa textiles Eduar – Comas – 2017.
15. 2017. Aplicación de la Ingeniería de Métodos para mejorar la Productividad del área de despacho de electro en la empresa TIENDAS POR DEPARTAMENTO RIPLEY S.A. SUCURSAL MEGAPLAZA, Independencia, 2017.
16. 2016. Aplicación de ingeniería de métodos para incrementar la productividad en la empresa Motored S.A.C. en el año 2016.
17. 2015. Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa Industrias Art Print.

#### Universidad San Ignacio de Loyola.

En el repositorio de la universidad se encontró una tesis de acuerdo al año.

1. 2018. Mejora de la productividad mediante la aplicación de herramientas de ingeniería de métodos en un taller mecánico automotriz.

#### Scielo

En este buscador científico se encontraron los diferentes textos de investigación según el año.

1. 2019. Evaluación de la cadena de suministro para mejorar la competitividad y productividad en el sector metalmecánico en barranquilla, Colombia.
2. 2019. Aumento de productividad en una planta de trefilación de aceros para la fabricación de electrodos aws 70s-6. Ingeniare.
3. 2017. Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo.
4. 2015. Productividad y rentabilidad potencial del cacao (theobroma cacao l.) en el trópico mexicano.



### Redalyc

En este buscador científico se encontraron los diferentes textos de investigación según el año.

1. 2017. Gestión de Inventarios para distribuidores de productos perecederos.
2. 2015. Productividad.
3. 2013. Incremento de la productividad a través de la mejora continua en calidad en la subunidad de procesamiento de datos en una empresa Courier: el caso Perú Courier.
4. 2013. Análisis de métodos de valoración postural en las herramientas de simulación virtual para la ingeniería de fabricación.
5. 2010. La era de la productividad.

### EBSCOhost

En este buscador científico se encontraron los diferentes textos de investigación según el año.

1. 2019. Análisis de la productividad total de factores en la industria de alta tecnología en México.
2. 2018. Gestión De Políticas De Inventario en El Almacenamiento De Materiales De Acero Para La Construcción.

### Google académico

En este buscador científico se encontraron los diferentes textos de investigación según el año.

1. 2019. Planificación de requerimientos de materiales (MRP) como mejora en la productividad de la empresa fénix maquinarias S.A.C. Trujillo, octubre 2016-junio 2017.
2. 2019. Diseño y aplicación de un plan maestro de producción para aumentar la eficiencia productiva en una empresa de bisagras.
3. 2018. Aplicación de la planificación de los requerimientos de materiales (MRP) para mejorar la productividad en el área de servicio de mantenimiento de la empresa Autoclass SAC., surquillo,2018.

4. 2018. Implementación de un modelo de gestión de inventarios para disminuir costos de almacén en la empresa CCR S.R.L.
5. 2017. Gestión del inventario y el desempeño organizacional en industrias manufactureras de equipos eléctricos en Lima.
6. 2017. Implementación de un modelo de gestión de inventarios y compras para reducir los costos logísticos en la curtiembre piel Trujillo S.A.C.
7. 2017. Aplicación de la gestión de stock en el almacén de materia prima para mejorar la productividad en la línea de tela de punto, empresa Ideas Textiles S.A.C.
8. 2017. Sistema De gestión de inventarios para SISSI S.A.S.
9. 2017. la planificación de las operaciones como herramienta para la mejora de la productividad en la compañía C Y V Industriales S.A.C. Huancayo,2011.
10. 2017. Diseño de un sistema de planificación y control de la producción basado en la teoría de restricciones, para mejorar la productividad de la empresa de vidrios.
11. 2017. Aplicación del sistema de planificación MRP II para mejorar la productividad de la empresa total WORLD CORPORATION SAC-Lambayeque 2016.
12. 2017. Aplicación del plan de requerimiento de materiales (MRP) para la mejora de la productividad del área logística en la empresa Lumen ingeniería S.A.C, los olivos,2017.
13. 2016. Propuesta de uso de herramientas logísticas para reducir costos de almacenamiento de repuestos en la empresa de transportes línea s.a. en la ciudad de Trujillo.
14. 2015. Planificación de los requerimientos de materiales (MRP) de almacén, para Tecpecuador S.A.
15. 2014. Calidad Total y Productividad.

#### PROquest

En este buscador científico se encontró un texto de investigación según el año.

1. 2013. Un modelo de gestión de inventarios para una empresa de productos alimenticios.

#### Dialnet

En este buscador científico se encontró un texto de investigación según el año.

1. Desarrollo de un sistema MRP en la manufactura de muebles modulares para el aumento de la productividad y calidad, revista digital del medio ambiente.

### CAPÍTULO III. RESULTADOS

Luego de realizar la compilación de los artículos científicos relacionados con el tema de investigación, a través de una primera lectura interpretativa de títulos, resúmenes y revisión general, dio como resultado que la base de datos principal es de 25 documentos. Las investigaciones fueron elegidas con una previa visualización y según la disponibilidad del archivo.

A continuación, se muestra la lista final de las 25 investigaciones evaluadas:

Tabla 1

*Clasificación de documentos*

Número	Título de la fuente	Objeto de estudio	Método de estudio	Tipo de fuente	Año de la fuente	Revista/Universidad
1	Aplicación de Ingeniería de Métodos para incrementar la Productividad en el área de corte de la empresa Natural Fusión S.A.C- Lima-SJL-2018	Determinar en qué medida la aplicación de ingeniería de métodos incrementa significativamente la productividad en el área de corte de la empresa Natural Fashion S.A.C, Lima – SJL – 2018	Es de tipo aplicada. Descriptivo-explicativo	tesis	2018	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
2	Ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de soldadura de la empresa D & L INDUSTRIAL S.A.C., 2019	Determinar como la ingeniería de métodos incrementa la productividad en el área de soldadura de la empresa D & L INDUSTRIAL S.A.C., 2019.	En el aplicativo. Los diseños cuasi experimentales	tesis	2019	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

3	<p>APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE CROMO DURO DE LA EMPRESA RECOLSA S.A.; CALLAO, 2017.</p> <p>Aplicación de la Ingeniería de Métodos para Incrementar la Productividad de la Línea de</p>	<p>Determinar como la aplicación de la ingeniería de métodos incrementa la eficiencia en el área de cromo duro de la empresa Recolsa S.A.; Callao, 2017.</p> <p>Determinar como la aplicación de la ingeniería de métodos incrementa la eficacia en el área de cromo duro de la empresa Recolsa S.A.; Callao, 2017.</p>	<p>El presente proyecto de investigación es de Enfoque cuantitativo. Su finalidad es de Investigación aplicada</p>	tesis	2017	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
4	<p>Producción de Embolsado de Concreto de la Empresa CONCREMAX S.A., Villa el Salvador, 2017</p> <p>APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE EMPAQUE DE LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL ESTANISLAO DEL CHIMÚ</p>	<p>Determinar cómo la aplicación de la ingeniería de métodos incrementa la productividad de la línea de producción de embolsado de concreto de la empresa CONCREMAX S.A., Villa El Salvador, 2017</p>	<p>Diseño Cuasi-Experimental. Esta investigación es de tipo aplicada</p>	tesis	2017	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
5	<p>APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE EMPAQUE DE LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL ESTANISLAO DEL CHIMÚ</p> <p>APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS EN LA MEJORA DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE PALLETS DE MADERA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA MANUFACTURAS Y PROCESOS INTEGRADOS E.I.R.L.</p>	<p>Aplicar la ingeniería de métodos en el proceso de empaque de la empresa Agroindustrial Estanislao del Chimú para incrementar la productividad</p>	<p>Tipo de investigación Aplicada Experimental</p>	tesis	2018	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
6	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRE-TEJEDURÍA DE LA EMPRESA TECNOLOGÍA TEXTIL S. A SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2017-I.</p> <p>“PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA LINEA DE CALZADO DE NIÑOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA BAMBINI SHOES – TRUJILLO“</p>	<p>Aplicar la ingeniería de métodos para la mejora del proceso de fabricación de pallets de madera y el incremento de la productividad de la empresa Manufacturas y Procesos Integrados EIRL.</p>	<p>Es de tipo aplicada</p>	tesis	2017	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
7	<p>Incrementar la productividad de la línea de calzado infantil de niño, mediante una propuesta de mejora del proceso productivo en la empresa Bambini Shoes.</p>	<p>Demostrar como la implementación de la ingeniería de métodos incrementará la productividad en el área de pre-tejeduría en la empresa Tecnología Textil S.A., San Juan de Lurigancho, 2017.</p>	<p>La investigación aplicada. Diseño Pre experimental</p>	tesis	2017	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
8			<p>El tipo de investigación por la orientación es Aplicada Proyectista. El tipo de investigación por diseño es Pre Experimental.</p>	tesis	2013	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

9	ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS EN EL ÀREA DE PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CALZADOS KRISTEL, 2018	Aplicar el estudio de métodos y tiempos en el área de producción para incrementar la productividad de la empresa calzados Kristel, en el año 2018.	Es un estudio aplicado. El tipo de diseño es pre-experimental	tesis	2018	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
10	APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA ADISTAR'S S.A , COMAS ,2017	Determinar como la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la productividad en la producción de la empresa Adistars S.A, Comas, 2017.	Investigación aplicada. El diseño de la investigación será experimental	tesis	2017	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
11	APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING EN EL PROCESO PRODUCTIVO, PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADO NOVEDADES JUDYSA, 2018	Aplicar herramientas del Lean Manufacturing en el proceso productivo de la empresa de Calzado Novedades Judysa, 2018.	Tipo de estudio aplicada. El método de investigación de este proyecto es de tipo pre-experimental	tesis	2018	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
12	IMPLEMENTACIÓN DE UNA MEJORA DE MÉTODOS DE TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA INDUSTRIA Y NEGOCIOS MODERN WORKER E.I.R.L.	Tiene como objetivo general, incrementar la productividad y rentabilidad mediante la implementación de una mejora de métodos de trabajo de la empresa Industria y Negocios Modern Worker E.I.R.L.	Tipo Aplicada Experimental	tesis	2014	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
13	Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo	Su objetivo en lograr el enfoque al cliente, el alineamiento estratégico y la mejora continua.	Experimental Aplicada	Paper en revista especializada	2017	<a href="http://www.ScieIo">www.ScieIo</a>
14	Incremento de la productividad a través de la mejora continua en calidad en la subunidad de procesamiento de datos en una empresa courier: el caso Perú Courier	El objetivo del presente trabajo de investigación es incrementar la productividad a través de la mejora continua en calidad en la sub-unidad de Procesamiento de Datos en la empresa Perú Courier.	Una investigación no experimental	Paper en revista especializada	2013	<a href="http://www.Redalyc">www.Redalyc</a>

15	ANÁLISIS DE MÉTODOS DE VALORACIÓN POSTURAL EN LAS HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN VIRTUAL PARA LA INGENIERÍA DE FABRICACIÓN	Este trabajo tiene como objetivos mostrar las ventajas de utilizar estas herramientas, así como de implementar un método de observación adecuado en dicho entorno.	métodos de observación. Experimental Aplicada	Paper en revista especializada	2013	<a href="http://www.Redalyc.org">www.Redalyc.org</a>
16	MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD MEDIANTE LA APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA DE MÉTODOS EN UN TALLER MECÁNICO AUTOMOTRIZ	Determinar en qué medida se incrementa la productividad en un taller mecánico automotriz ubicado en Surquillo Lima, Perú, mediante la aplicación de herramientas de ingeniería de métodos	Se utilizó una investigación aplicada. Método cuasi experimental	tesis	2018	UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA
17	APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PREPARACIÓN DE POLIÉSTER DE LA EMPRESA ARIS INDUSTRIAL S.A LIMA - 2018	Determinar de qué manera la Aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementara la productividad en el área de preparación de poliéster de la empresa Aris Industrial S.A Lima – 2018.	. El diseño de investigación es experimental del tipo cuasi - experimental	tesis	2018	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
18	Aplicación de la Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa RS Forte Plast S.A.C., Puente Piedra, 2018	Determinar qué efectos produce la aplicación de la Ingeniería de Métodos en la productividad en el área de producción de la empresa RS Forte Plast S.A.C., Puente Piedra, 2018.	Tipo Aplicada. El diseño de la investigación fue experimental con tipología cuasi-experimental	tesis	2018	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
19	Aplicación de la Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Puente Piedra, Lima 2017.	Determinar como la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementara la productividad en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Lima, 2017.	Tipo Aplicada Pre Experimental	tesis	2017	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
20	APLICACIÓN DE INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA GALLOS MARMOLERÍA SA - LURÍN, LIMA 2016	Determinar de qué manera la aplicación de ingeniería de métodos incrementa la productividad en la planta de baldosas de mármol y travertinos N° 2 de la empresa Gallos Marmolería SA del distrito de Lurín, 2016.	La presente investigación será aplicada, de enfoque cuantitativo y su diseño pre experimental.	tesis	2017	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

21	Evaluación de la Cadena de Suministro para Mejorar la Competitividad y Productividad en el Sector Metalmeccánico en Barranquilla, Colombia	Estudiar los niveles de competitividad y productividad del Sector Metalmeccánico de la ciudad de Barranquilla, a partir del diseño de un modelo de evaluación para la cadena de suministro de empresas pertenecientes a dicho sector. El modelo está conformado por cinco aspectos críticos: abastecimiento, almacenamiento, gestión de inventarios, distribución y transporte y logística inversa	La metodología se centra en plantear soluciones para las prácticas de la logística integral en las empresas del sector metalmeccánico	Paper en revista especializada	2019	<a href="#">Scielo</a>
22	Análisis de la productividad total de factores en la industria de alta tecnología en México	El objetivo de la presente investigación es determinar la contribución de los factores de producción al desarrollo de la industria manufacturera de alta tecnología en México para el periodo 2003-2013	metodológica está enfocada en el cálculo de una función de producción Translog, la cual evalúa la productividad de cada factor y la productividad conjunta.	Paper en revista especializada	2019	EBSCOhost
23	Productividad	Compilar información sobre la productividad: qué es, cómo se mide, por qué es importante y cómo aumentarla	Descriptivo	Paper en revista especializada	2015	<a href="#">www.Redalyc</a>
24	Aumento de productividad en una planta de trefilación de aceros para la fabricación de electrodos AWS 70S-6. Inginiare	La disminución de cortes en la etapa de trefilación en húmedo, mediante la modificación de la distribución de las tasas de reducción de trefilado en seco minimizando los esfuerzos de trefilación, mejorando así el proceso de planificación de la producción. Objetivo de investigación	Experimental Aplicada	Paper en revista especializada	2019	Scielo
25	Productividad y rentabilidad potencial del cacao (Theobroma cacao L.) en el trópico mexicano	acerca de la utilización y el rendimiento de las producciones de cacao en México, para que una plantación sea productiva debe arrojar nos 770 kg por hectárea	Experimental Aplicada	Paper en revista especializada	2015	Scielo

**Fuente: Elaboración propia**

Las ubicaciones de cada tesis y artículos en revistas especializadas se encuentran en distintos repositorios

Con la información seleccionada se obtiene:

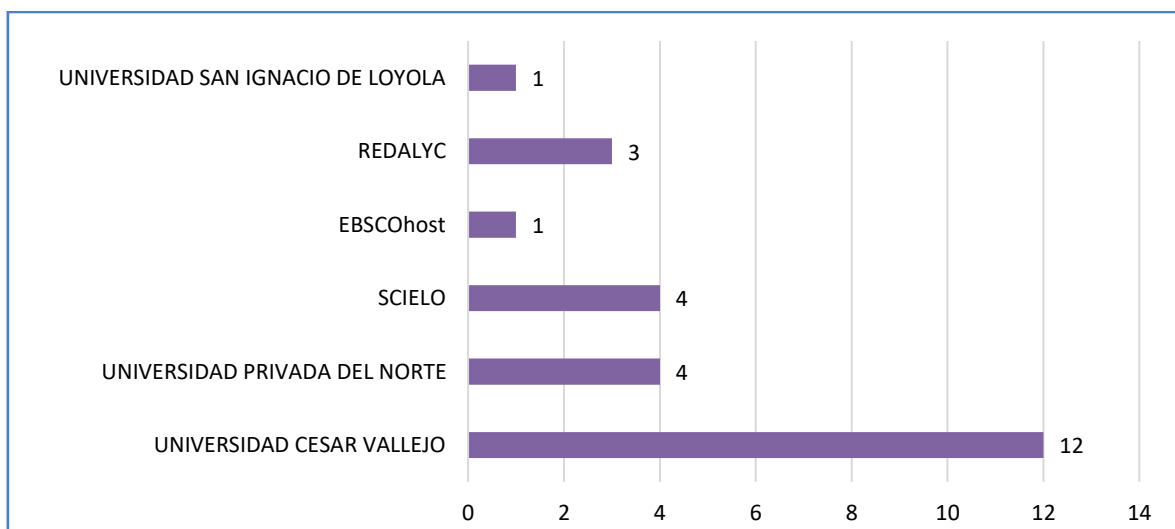
Tabla 2

*Investigaciones por Repositorios*

Repositorios	Número de investigaciones
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	12
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	4
SCIELO	4
EBSCOhost	1
REDALYC	3
UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA	1
<b>Total</b>	<b>25</b>

**Fuente: Elaboración propia**

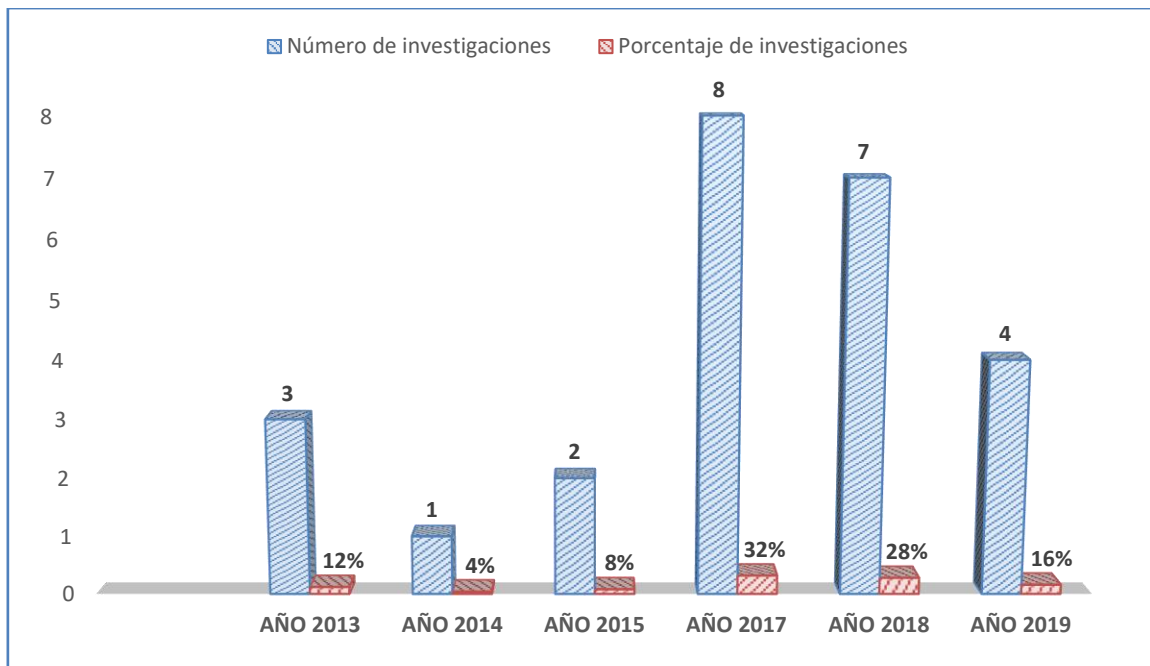
En la tabla 3 se demuestra las investigaciones totales del resultado de la búsqueda por el periodo 2013 al 2020.



*Figura 3: Investigaciones por Repositorios*



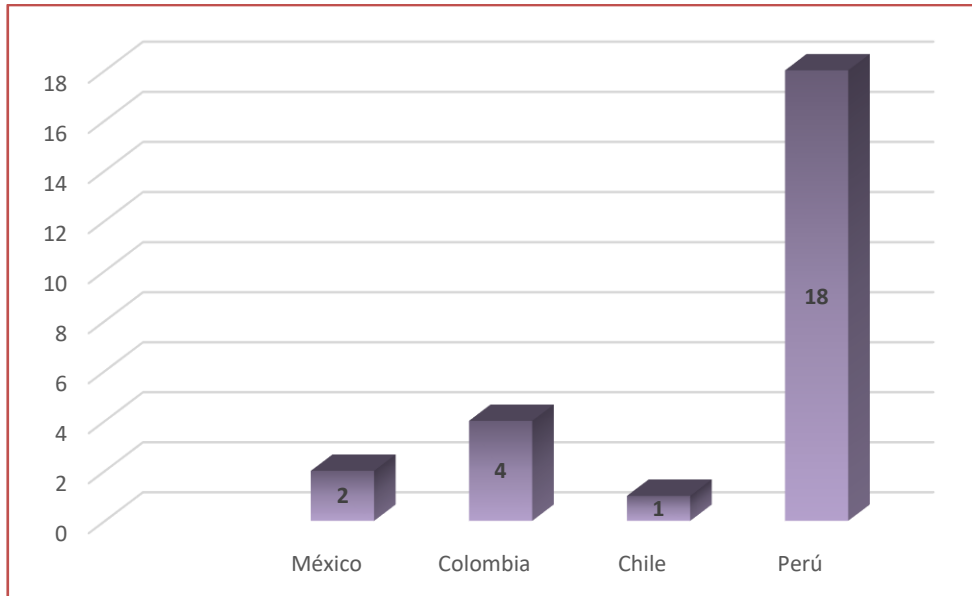
En la Figura 03 se muestra la cantidad de artículos científicos por base de datos de origen; se aprecia que Universidad Cesar Vallejo fue en donde más publicaciones fueron encontradas, exactamente 12 artículos científicos que representan el 48% del total, en Universidad Privada del Norte y Scielo se obtuvo 4 publicaciones cada uno que representan el 16% respectivamente, en Redalyc con 3 publicaciones, representan cada una el 12%, finalmente la Universidad San Ignacio de Loyola y en Scielo con 1 publicación cada una, representan cada una el 4%,



*Figura 4:* Número de artículos por año de publicación

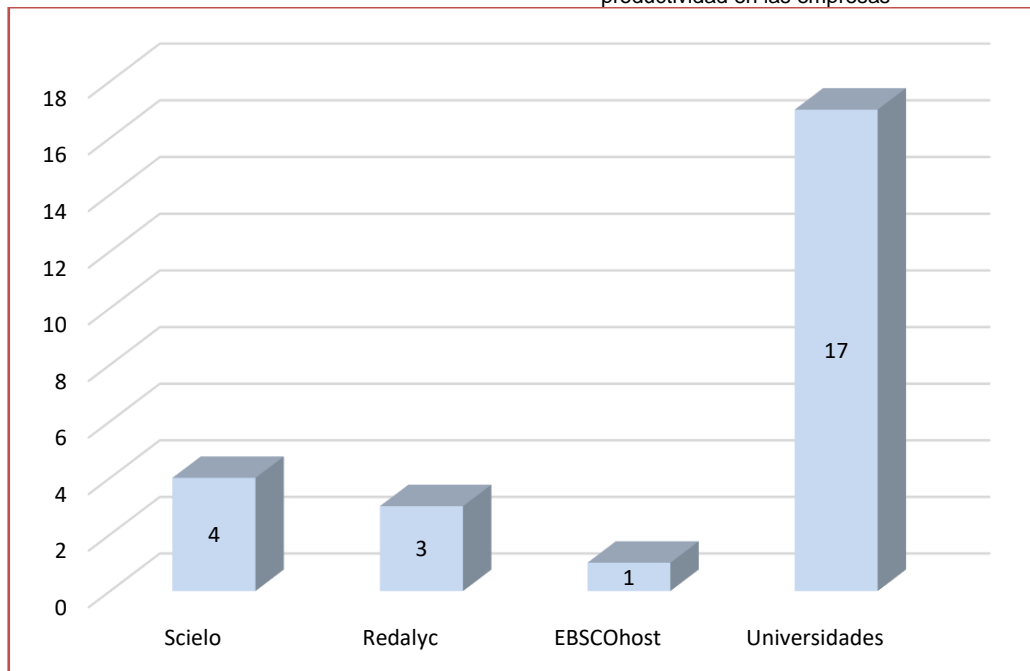
En la Figura 04 se muestra, la cantidad de artículos científicos publicados por año, donde se denota un ligero descenso del tema de investigación abordado, siendo en el año 2017 con mayor número de publicaciones (08) representando un 32% del total, seguido del 2018 con

(07) publicaciones, el año 2019 con (04) publicaciones, el año 2013 con (03) publicaciones, el año 2015 con (02) publicaciones y el año 2014 con (01) publicación.



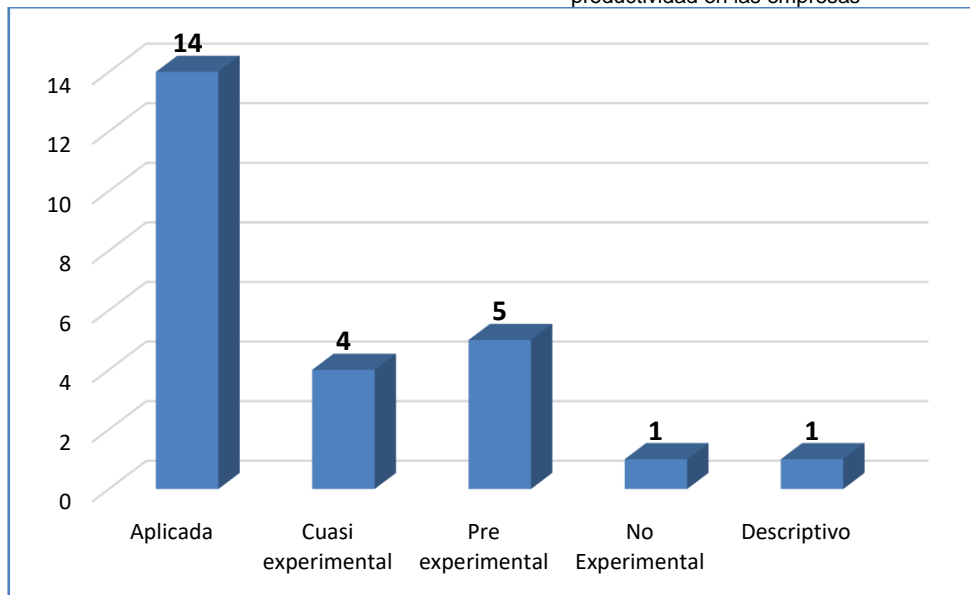
*Figura 5: Número de artículos por país*

Con respecto al país de origen de las investigaciones, en la Figura 05 muestra que Perú es el país con más producción de artículos científicos del tema de investigación (18), seguido Colombia (04), siendo estos 2 países los que más resaltan por sus publicaciones a nivel de países iberoamericanos. México cuenta con 02 publicaciones y Chile con 01 publicación.



*Figura 6:* Número de artículos por base de datos

En la Figura 06 se muestra la cantidad de artículos científicos por base de datos de origen; se aprecia que las universidades fueron en donde más publicaciones fueron encontradas, exactamente 17 artículos científicos que representan el 68% del total, en SciELO se obtuvo 04 publicaciones, en Redalyc se obtuvo 03 publicaciones y en EBSCOhost, solo se encontró 01 publicación alineadas al tema de investigación.



*Figura 7: Número de artículos por método de estudio*

En la Figura 07 se muestra la cantidad de artículos científicos por método de estudio utilizada en la investigación, la mayoría de publicaciones uso el método aplicado (14), seguido del método pre experimental con 05 publicaciones, haciendo estos 2 tipos el 76% de las publicaciones, también hubo en menor medida publicaciones que utilizaron el método de estudio Cuasi experimenta, No Experimental y descriptivo siendo la cantidad de 04, 01 y 01 respectivamente.

## CAPÍTULO IV. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

### DISCUSIONES

En el análisis de la publicación de **Zuñiga (2018)** manifiesta que su investigación, si concuerda en el estudio de la aplicación de estudio de métodos con **Ruiz Hurtado, Olga Fresia (2017)** en su tesis “aplicación de estudio de métodos para la mejora en la productividad en la línea de producción de la empresa Skarly Seguridad S.A.C. En donde concluye que la aplicación de estudio de métodos incrementa la productividad en la línea de producción en la empresa Skarly Seguridad S.A.C. La productividad antes del estudio era un promedio de 73.63% y después de la aplicación puedo incrementar a 97.53%.

Así también, se observa casos reales de aplicación de la ingeniería de métodos a empresas del sector calzado, como el publicado por **Avalos y Gonzales (2013)**, se analizó cada una de las herramientas a aplicar en cada uno de los problemas de la investigación, obteniendo como resultado que se aplicará un Estudio de tiempos y métodos de trabajo, Plan de Requerimiento de Materiales, Codificación de Materiales, Distribución de planta y Clasificación ABC. De acuerdo al conjunto de propuestas de mejora planteada se logra incrementar la productividad de la línea de calzado infantil de niño a 81.70 % obteniendo un incremento en la producción de 98 docenas semanales. Concluye que con el estudio de tiempos y métodos de trabajo fue necesario intensificar la mano de obra aumentando la fuerza laboral de 1 ayudante para la estación de cortado, un ayudante para la estación de perfilado y un almacenero. De igual forma, **Chavarría (2017); Doroteo (2017); Beteta y Guillen (2019)**, en sus publicaciones confirman que la ingeniería de métodos influye

directamente en el incremento de la productividad de las organizaciones empresariales estudiadas.

Esta investigación analizó la literatura científica de las bases de datos Alicia Concytec, Scielo y Redalyc sobre la aplicación que tuvo la Ingeniería de métodos en la mejora de la Productividad en las empresas de calzado, para lo cual se realizó una búsqueda en un rango de tiempo de 07 años; donde se recopiló investigaciones entre el año 2013 al 2020, se encontraron 50 investigaciones, finalmente solo 25 fueron tomadas en cuenta para el desarrollo del presente trabajo de investigación con el objetivo de realizar un análisis del estado de este tema en las bases de datos previamente mencionadas.

Se examinó un decrecimiento de las publicaciones en este tema, en los 14 documentos seleccionados, comparando los años 2017, 2018 y 2019, siendo el año 2017 con mayor número de publicaciones (07), en el año 2018 con (06) publicaciones, y en el año 2019 con (01) publicación. Se debe conocer que la productividad empresarial es uno de los factores clave de cualquier negocio, y al que muchas veces no se le presta la atención necesaria. Cualquier empresa, no importa su tamaño o su cometido, tiene como objetivo principal producir lo máximo y mejor posible. Esforzarse por lograr la máxima eficiencia y eficacia en cada uno de los procesos llevados a cabo dentro de la empresa deberían ser una prioridad absoluta.

En la revisión sistemática realizada, se puede apreciar en los artículos científicos, una común apreciación sobre que la productividad es un indicador crucial, pero muchas veces se pasa por alto. Se plantea que debería medirse de forma objetiva y rigurosa, y todas las empresas deberían ser capaces de saber exactamente como es su productividad, en qué se

basa esta y en qué fallan. Es un indicador igual de importante o más que el rendimiento económico de la compañía.

## CONCLUSIONES

Como resultado de la revisión sistemática realizada, la respuesta al objetivo y la pregunta de investigación es que, la aplicación de la Ingeniería de métodos, si mejora la Productividad en las empresas de calzado. La ingeniería de métodos brinda beneficios como minimizan el tiempo requerido para la ejecución de trabajos; conservan los recursos y minimizan los costos especificando los materiales directos e indirectos más apropiados para la producción de bienes y servicios, proporcionan un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad, maximizan la seguridad, la salud y el bienestar de todos los empleados o trabajadores, de esta forma se logra mejorar la productividad.

De la literatura revisada se plantea que la productividad es la relación entre el resultado de una actividad productiva y los medios que han sido necesarios para obtener dicha producción. Así mismo en el campo empresarial se define la productividad empresarial como el resultado de las acciones que se deben llevar a término para conseguir los objetivos de la empresa y un buen ambiente laboral, teniendo en cuenta la relación entre los recursos que se invierten para alcanzar los objetivos y los resultados de los mismos. La productividad es la solución empresarial con más relevancia para obtener ganancias y crecimiento.

## REFERENCIAS

- Anaya, J. (2011). *Almacenes. Análisis, diseño y organización*. 2ª. ed. Madrid: Esic.
- APICCAPS (Asociación Portuguesa de calzado Industrial, componentes, artículos de cuero, y sustitutos), *Entrevista Luis Onofre*, [en línea] 2017. [Fecha de consulta: 02 de Mayo de 2020] Disponible en: <<https://revistadelcalzado.com/entrevista-luis-onofre/>>. (s.f.).
- Chavarria Caro, A. D. (2017). *Aplicación de la Ingeniería de Método para incrementar la productividad en la área de cromo duro de la empresa RECOLSA S.A; Callao, 2017*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- De La Roca, L. (1994). *Manual de prácticas: Ingeniería de métodos*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- EconLink. (2013). *Industria del calzado*.
- García Criollo, P. (2005). *Estudio de trabajo: Ingeniería de métodos y medición del trabajo*. México: Mc Graw - Hill.
- García, A. (2011). *Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana industria*. México: Editorial TRILLAS. 2.ª ed.
- Gutierrez, H. (2014). *Calidad total y productividad*. México: McGraw - Hill.
- Huergo Tobar, P. (2015). *Importancia y pasos para la elaboración del estado del arte en un anteproyecto o proyecto de investigación*. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Instituto de Estudios Económicos y Sociales. 2017. *Reporte-Sectorial-de-Calzado-Enero-2017.pdf*. [En línea] Reporte Sectorial 2017, 23 de Septiembre de 2017. [Citado el: 23 de Septiembre de 2017.] <http://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2017/03/Reporte-Se.> (2017).
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI). *Producción de las industrias textiles, cuero y calzado, papel y edición e impresión*, [en línea] 2017 [Fecha de consulta: 02 de mayo de 2020] Disponible en: <<https://www.inei.gob.pe/buscador/?tbusqu>>. (2017).
- Jananía, C. (2008). *Manual de tiempos y movimientos: Ingeniería de métodos*. México: Limusa.
- Kanawaty, G. (1998). *Introducción al estudio del trabajo*. Suiza: OIT, 1998.
- Kaseng Rodriguez, B. F. (2017). *Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en la empresa Adistar's S.A, Comas, 2017*. Lima: Universidad César Vallejo.



La Republica. (2016). *La Republica. Productos chinos afectan la industria del calzado. Digital, 2016,* pág. 4.

Niebel, Benjamín y Freivalds, Andris. (2009). *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo.* México: McGRAW-HILL.

*Oficina Internacional del Trabajo (OIT): Automation, work organization and occupational stress.* (1996).

Ramírez, A. (2010). *Estudio de tiempos y movimientos en el área de evaporador. Tesis (Título Técnico superior universitario en procesos de producción).* México: Universidad Tecnológica de Querétaro.

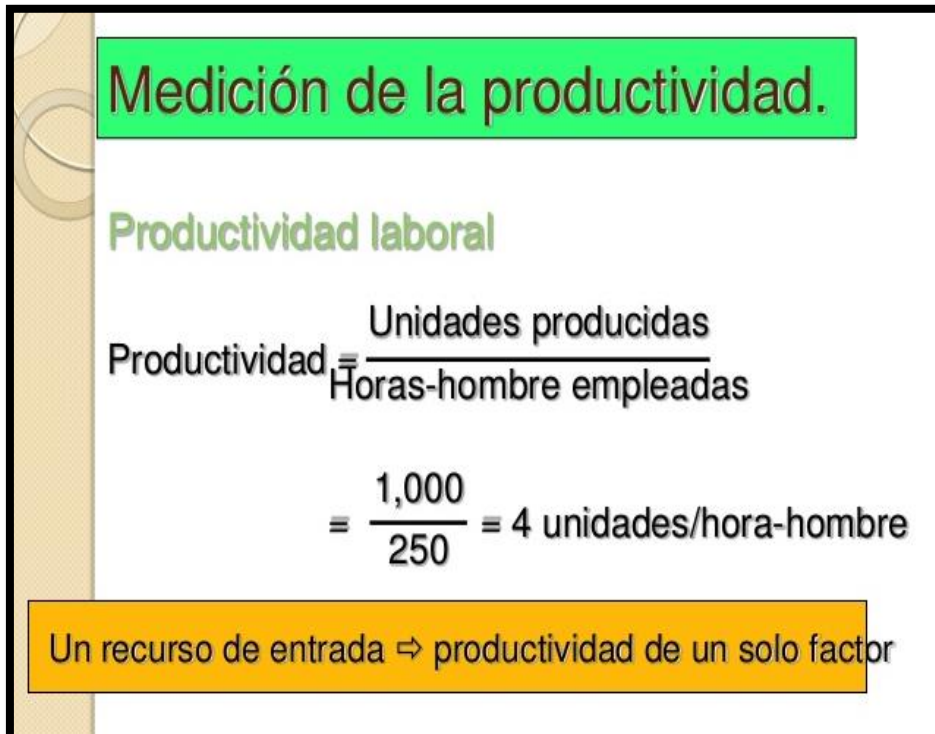
Retana, Brenda y Aguilar, Myrna. (2013). *Ingeniería de métodos. [En línea]. Lima. 23 de Agosto de 2013. [Fecha de consulta: 08 de octubre de 2017].*

Rodriguez, C. (1999). *El nuevo escenario La Cultura de Calidad y Productividad en Las Empresas [en línea].* México: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), 1999. [Fecha de consulta: 17 de setiembre de 2017]. Capítulo I. Evolución de los conceptos de calidad y productividad.

Vaughn, R. (1988). *Introducción a la ingeniería industrial.* Barcelona: Reverté S.A.

## ANEXOS

### Anexo 1: Medición de la productividad



**Medición de la productividad.**

**Productividad laboral**

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Horas-hombre empleadas}}$$
$$= \frac{1,000}{250} = 4 \text{ unidades/hora-hombre}$$

Un recurso de entrada  $\Rightarrow$  productividad de un solo factor