



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“DISTRIBUCIÓN DE PLANTA Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DEL SECTOR METALMECÁNICA EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS”:
una revisión de la literatura científica

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Industrial

Autor:

Will Giuseppe Espinoza Coronado

Asesor:

Ing. Carlos Alberto Bueno Ponce

Lima - Perú

2020



DEDICATORIA

Esta tesis lo dedico a Dios por guiarme por el camino de la fe y siempre ampararme;
y a mis padres por el apoyo total y el amor que me brindan para lograr mis metas y ser una
buena persona.



UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE

DISTRIBUCIÓN DE PLANTA Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN EL
ÁREA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DEL SECTOR METALMECÁNICA
EN LOS ULTIMOS 10 AÑOS

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Privada del Norte por darme una formación profesional y la oportunidad de lograr uno de mis objetivos



Tabla de contenido

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
RESUMEN.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	13
CAPÍTULO III. RESULTADOS	25
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES	35
REFERENCIAS	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Búsqueda filtrada de artículos de la variable dependiente</i>	15
Tabla 2: <i>Búsqueda filtrada de artículos de la variable independiente</i>	15
Tabla 3: <i>Características de la unidad de análisis respecto al área de la revista, diseño de investigación, muestra, instrumentos y variables asociadas en base a la variable dependiente</i>	18
Tabla 4: <i>Características de la unidad de análisis respecto al área de la revista, diseño de investigación, muestra, instrumentos y variables asociadas en base a la variable independiente</i>	22
Tabla 5: <i>Cálculos en porcentaje de selección de los 40 artículos seleccionados</i>	27
Tabla 6: <i>Cantidad de artículos seleccionados respecto al año de publicación</i>	28
Tabla 7: <i>Tabla representativa de diseño de investigación de la variable dependiente e independiente</i>	29
Tabla 8: <i>Selección y recopilación de los artículos de forma cuantitativa.</i>	32



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <i>Procedimiento de selección de los artículos relevantes</i>	26
Figura 2: <i>Representación gráfica de los artículos seleccionados de las bibliotecas virtuales</i>	27
Figura 3: <i>Representación gráfica de los artículos seleccionados por año de publicación</i>	28
Figura 4: <i>Sector industrial analizados en los artículos científicos</i>	30
Figura 5: <i>Representación gráfica del tipo de estudio seleccionado</i>	32



RESUMEN

Las empresas de diferentes sectores industriales tienen el objetivo de evaluar constantemente su productividad en base a diferentes recursos, métodos y estrategias para que se mantenga, aumente o mejore. Es así como el sector metalmeccánico toma de gran importancia la productividad para el buen funcionamiento de sus procesos y mantenerse en el mercado.

El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión sistemática de la literatura científica en base a los artículos científicos encontrados y seleccionados. Las fuentes consultadas fueron: EBSCO, ProQuest, Scielo, Redalyc, Dialnet, Google Académico, Alicia y ResearchGate. La investigación se justifica analíticamente porque se evalúa en base a herramientas de la carrera, y permite estudiar las variables seleccionadas. El objetivo de investigación es ver como la distribución de planta influye en la productividad en la empresa que está realizando en análisis. La búsqueda de artículos tuvo exigentes criterios de selección, como año de publicación, tipo de estudio, sector industrial y la confiabilidad. Los artículos seleccionados fueron un total 16 publicaciones y estuvieron en constante evaluación para determinar las variables seleccionadas en la investigación.

PALABRAS CLAVES: Productividad, Distribución de Planta, Metalmeccánica, Revisión Sistemática



CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El tema de investigación abarca en la distribución de planta y su influencia en la productividad en la empresa de sector metalmecánica mediante el manejo de la revisión sistemática científica.

Teniendo en cuenta la importancia de la metalmecánica en la economía nacional, es importante evaluar si esta ópera en condiciones de eficiencia, dado que una mayor eficiencia permitiría alcanzar, con la misma cantidad de insumos, mayores niveles de producción o menores niveles de costos, generando ahorros en el sector. (Buchelli y Marín, 2012, p.3)

El estudio de la productividad en distintos niveles (empresa, industria, sector o país) ha tomado un papel central en los círculos empresariales, se ha demostrado mediante varios estudios que la mejora productiva está asociada con el grado de éxito en los mercados internacionales, y si tomamos en cuenta que los países latinoamericanos se caracterizan actualmente por ser economías cada vez más abiertas e integradas a las cadenas globales de producción, el mejoramiento de la productividad es fundamental para la realización de mayores niveles de desarrollo económico y social. (Camacho, 2011, p.3)

Aumentar la productividad es un fin que buscan las empresas que desean permanecer activas en el mercado de bienes y servicios, que con el paso de los años han convertido esto en un objetivo estratégico debido a que sin ella los productos o servicios no alcanzan los niveles de competitividad necesarios en el mundo globalizado. (Morales y Masis, 2014, p.2)

Las empresas tienen como meta obtener alta productividad y buscan métodos y estrategias para tener altos estándares.



El Modelo Integral de Productividad, analiza los medios por los cuales se consiguen los máximos resultados cuando se optimiza la productividad, se debe partir del análisis de la estrategia empresarial y de la definición de los segmentos objetivo, la mejor propuesta de valor para los clientes, las participaciones en el mercado proyectadas y las estrategias para lograrlo, definiendo el nivel de operación óptimo de la empresa y los recursos tangibles e intangibles realmente necesarios. (Medina, 2010, p.3)

Por otro lado la medición de la productividad es un procedimiento necesario para el desarrollo y la proyección de las actividades económicas de cualquier organización; éste se lleva a cabo mediante la aplicación de indicadores que relacionan diversas variables. Los indicadores de productividad desempeñan un papel esencial en la evaluación de la producción porque pueden definir no solamente el estado actual de los procesos, sino que además son útiles para proyectar el futuro de los mismos. (Fontalvo, Morelos y Mendoza, 2012, p.3)

La productividad globaliza toda la empresa. “La productividad depende de factores internos como las instalaciones, equipos, insumos, mano de obra; y también de factores externos, como las entregas de los proveedores, políticas comerciales y tributarias, entre otras” (Mayorga, Ruiz, Mantilla y Moyolema, 2015, p.6).

Para ver un impacto positivo en la productividad se maneja la estrategia de distribución de planta. “De ahí que la identificación de las oportunidades de mejora de la distribución espacial de los centros de actividad que conforman un sistema productivo sea vital para contribuir a la mejora de la productividad del trabajo de una organización” (Pérez, 2016, p. 2).



La distribución en planta busca que todas las áreas de una instalación tengan los espacios necesarios para el desarrollo de las actividades que forman parte del proceso productivo, incluyendo el equipo y el personal operativo (Muther, 1970). Su principal objetivo es crear un sistema de producción ordenado que elabore productos de alta calidad y a bajo costo; representa la integración de arreglos físicos que incluye máquinas, materiales, departamentos, estaciones de trabajo, áreas de almacenamiento y otras áreas comunes para buscar una producción más eficiente. (Ramírez, Chud y Orejuela, 2019, p.2)

Pérez (2016) menciona: “La distribución en planta tiene un impacto importante y directo en la eficiencia de la producción y el nivel de productividad de los sistemas de manufactura” (p.2). Incide en el espacio físico de la empresa para lograr los objetivos de producción de una manera óptima y eficiente.

Algo que se debe tomar en cuenta para identificar el estado de la productividad es crucial según Pérez (2016) afirma:” La necesidad de una redistribución se presenta, entonces, cuando se detectan reservas de mejora de la productividad como resultado de un proceso de evaluación del layout” (p.2).

La distribución de planta ejecuta los procesos de una manera continua utilizando de manera adecuada los recursos. Por otro lado La distribución en planta, según Krajewski & Ritzman (2000), es un tema al que se dan cada vez más importancia cuando de mejoramiento e incremento de productividad se trata. Aquí radica la importancia de realizar un eficiente estudio de distribución en planta ya que el principal beneficiado será la empresa, además de sus trabajadores y clientes, incrementando no solo sus niveles de productividad sino los de

toda la industria y establece una estructura de costos menor que le permitirá elevar su competitividad. (González, 2015, p.4)

En cuanto a la relación de la distribución de planta y productividad. El cumplimiento en las entregas se asocia en gran medida a la organización de los procesos de manufactura, que a su vez contribuye a la mejor utilización de recursos de una planta. Una de las herramientas para la mejora de los procesos es la planificación del layout, con la cual se pueden mejorar los tiempos de producción, la productividad y la eficiencia, pudiéndose además disminuir los costos de manejo de materiales. (Pantoja, Orejuela y Bravo, 2017, p.2)

En cuanto al sector a trabajar en la investigación. La industria metalmeccánica elabora artículos metálicos a partir, tanto de la manipulación mecánica de los metales como del ensamble de piezas metálicas previamente elaboradas, ambos procesos realizados con técnicas de modelados en frío y transformaciones o modificaciones en el volumen del material; además, presenta esquemas de subcontratación en el proceso productivo e incorporaciones recientes de tecnología, a través de equipos de producción modernos que buscan mejorar los niveles de calidad, una reducción en los tiempos de entrega y la capacidad para producir lotes pequeños. (Buchelli y Marín, 2011, p.5)

Es así como la empresa donde se da la investigación del sector metalmeccánica, dedicada a la fabricación de estructuras metálicas, diseño montaje y producción de transformadores trifásicos, tiene problemas en la producción, movimientos que eran innecesarios, traslados inapropiados y áreas en desorden. Había un flujo incorrecto de operaciones generando demoras en la producción, tiempo muerto, mala utilización de los recursos, insatisfacción en los operarios y áreas deficientes que estrictamente tienen que

estar bien ubicadas y cumpliendo las normas. Se tiene la finalidad de dar por cierre al impacto que causan dentro de la empresa, es así como se quiere verificar los niveles de productividad en general en el cual la distribución de planta influye con un nivel muy alto en la productividad, esta se ve afectada por muchos factores que en si dependen de la empresa ya que su importancia reside en el ahorro de recursos y herramientas de gestión. La distribución de planta se desarrolla con el fin de establecer las mejoras que se verán en la empresa y una buena dinámica en la producción.

Esta revisión sistemática se justifica en cuanto a la distribución de planta en su gran importancia en la productividad ya sea en la mejora, manejo, optimización o aumento.

Se justifica metodológicamente porque se analiza mediante las herramientas aprendidas en la carrera. Desde el punto teórico, es muy fundamental porque permite evaluar, conocer, analizar las variables y cómo actúan en este sector.

Para conocer y dar muestra con mayor énfasis y credibilidad sobre la distribución de planta y su influencia en la productividad, planteo la siguiente pregunta de investigación:
¿De qué manera influye la distribución de planta en la productividad en el área de producción en una empresa del sector metalmecánica en los últimos 10 años?

Por consiguiente, el trabajo tiene como objetivo:

Evidenciar si la distribución de planta influye en la productividad en el área de producción en una empresa del sector metalmecánica en los últimos 10 años.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica en base a la metodología PRISMA siglas (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). (Urrútia y Bonfill, 2010). La pregunta de esta revisión sistemática para el proceso metodológico fue el siguiente: ¿De qué manera influye la distribución de planta en la productividad en el área de producción en una empresa del sector metalmecánica en los últimos 10 años?

Recursos de información:

Las bases de datos consultadas fueron en EBSCO, ProQuest, Scielo, Redalyc, Dialnet, Google Académico, Alicia y ResearchGate. Se encontró un total de 73 artículos. Respecto a la variable dependiente se encontró 46 artículos y se seleccionaron 35. En la variable independiente se encontraron 27 artículos y se seleccionaron 21.

Búsqueda

Se tuvo como fuentes de la base de datos de la Universidad Privada del Norte como EBSCO, ProQuest. Así mismo la búsqueda bibliográfica de artículos en la base de datos como Scielo, Redalyc, Dialnet, Google Académico, Alicia y ResearchGate. La búsqueda se realizó en base a la pregunta de investigación buscando los términos como: “Productividad”, “Influencia en la productividad”, “aumento de productividad” y “Distribución de planta” a continuación detalles de búsqueda:

Tabla 1: *Búsqueda filtrada de artículos de la variable dependiente*

SCIELO	Redalyc	Dialnet	ResearchGate	ProQuest
Título: productividad	Título: aumento de la productividad	Título: productividad	Título: productividad	Título: influencia de la productividad
Año: 2010 al 2019	Año: 2010 al 2019	Año: 2010 al 2019	Año: 2010 al 2019	Año: 2010 al 2019
Idioma: Español	Idioma: Español	Idioma: Español	Idioma: Español	Idioma: Español
Área: Ingeniería	Área: Ingeniería	Área: Ingeniería	Área: Ingeniería	Área: Ingeniería
Selección: 11	Selección: 18	Selección: 4	Selección: 6	Selección: 7

Tabla 2: *Búsqueda filtrada de artículos de la variable independiente*

SCIELO	Redalyc	Dialnet	ResearchGate	ProQuest	EBSCO
Título: Distribución de Planta					
Año: 2010 al 2019					
Idioma: Español					
Área: Ingeniería					
Selección: 6	Selección: 8	Selección: 3	Selección: 1	Selección: 3	Selección: 5



Criterios de Inclusión y exclusión:

Se consideró artículos y publicaciones de revistas en base a datos científicos publicadas en EBSCO, ProQuest, Scielo, Redalyc, Dialnet, Google Académico, Alicia y ResearchGate. Luego en el buscador se digito términos como: “Productividad”, “Influencia en la productividad”, “aumento de productividad “y “Distribución de planta” se tomó en cuenta los siguientes criterios. Dando como resultados mucha información en diferentes idiomas pero solo tomando en consideración los términos de la investigación científica. Se tomó en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

El primer criterio fue el año de antigüedad de los artículos, el periodo de búsqueda de las investigaciones entre el año 2010 y 2019. El segundo criterio fue el idioma ya que se eligió los de español, se encontró información en el idioma inglés, pero la traducción y la interpretación podrían ser no acertada o conforme. El tercer criterio fue la calidad de la información, ya que tenía que guardar relación con las variables y vinculado a la carrera. Así mismo se tomó en cuenta la fecha de aceptación y la aprobación de los artículos, resúmenes, palabras claves, metodología y las bases teóricas.

Criterios de exclusión:

Artículos que tenían más de 10 años de antigüedad. Así mismo se excluyó artículos que no estaban en el idioma español ya que es fundamental para el análisis de investigación. Como tercer criterio, los artículos que no tenían palabras claves del tema, artículos sin resultados y que no eran de la facultad.



Descarte e inclusión:

Los criterios que tome en base al descarte fue, el tipo de artículo y fuente proveniente, no iba acorde a mi objetivo, eran artículos sin fecha de creación ni aceptación. Asimismo eran artículos de repositorios sin fuente. El criterio más importante que tome en cuenta fue la base de datos ya que había artículos que eran de universidades y a la vez sin aceptación ni autor. En la cual se descartó 15 artículos más de la variable dependiente y 1 artículo más de la variable independiente, Por consiguiente quedaron 20 artículos de la variable dependiente y 20 de la variable independiente.

Selección de datos:

Después de extraer los artículos importantes se elaboró la codificación de los 40 artículos en la Tabla 3 y 4 respectivamente de la variable dependiente e independiente. La codificación fue de acuerdo con las características de las revistas ya sea por: Autor, año de publicación, área de la revista y lugar de procedencia. Referente al diseño se tomó en cuenta la investigación, reporte de muestreo y el tamaño de muestra. Así mismo se consideró el nombre de los instrumentos que se utilizan en los estudios y la confiabilidad del artículo. Por último la variable sociodemográfica y sector industrial.

Para una buena extracción de datos y selección de artículos use el programa Excel donde confirmo mis datos de estudio ya que los 40 son artículos científicos.

Variable dependiente: Tabla 3 *Características de la unidad de análisis respecto al área de la revista, diseño de investigación, muestra, instrumentos y variables asociadas en base a la variable dependiente*

Autores y año de publicación	Área de la revista (indexación)	Diseño		Muestra		Instrumento			Variables asociadas	
		Diseño de investigación	Reporte del diseño	Muestreo (Sustento bibliográfico)	N° Muestra	Lugar de procedencia	Instrumento (adaptación)	Confiabilidad	Sector industrial	Socio-demográficas
Fabela, Escobedo, Romero y Hernández (2019)	Investigación (Scielo)	Descriptiva Correlacional	Si	No reporta	1 Industria de manufactura	México	Documentación y datos históricos	Si	Industrias manufactureras	Especialistas en herramientas de manufactura
Latorre, Sanz y Sánchez (2019)	Construcción (ProQuest)	Descriptivo	Si	Probabilístico	270 Profesionales del sector construcción	España	Cuestionarios y entrevistas	Si	Construcción	No especifica
Artigas, Seco, Monsalve, Carvajal, Garza y Colás (2018)	Ingeniería (Scielo)	Experimental (cualitativa)	Si	No reporta	2 Empresas, de siderúrgica y de fabricación de soldaduras	Chile	Observación y datos históricos y pruebas de laboratorio	Si	Metalúrgico	Especialistas en fabricación de electrodos AWS 70S-6
Medina, Montalvo y Vásquez (2017)	Ingeniería (Alicia)	Descriptivo y No experimental (cuantitativo)	Si	Deductivo	Empresa Maderera Nuevo Perú S.A.C	Perú	Cuestionario, encuestas, reportes y resultados de producción	Si	Industria Maderera	Trabajadores y colaboradores de la empresa

Sánchez, Diniz y Mariño (2017)	Ingeniería (Scielo)	Experimental	Si	No reporta	1 Centro mecanizado Mori Seiki sv40	Chile	Datos históricos	Si	No específica	Trabajadores del centro mecanizado
Lopez, D. (2016)	Ciencia e Ingeniería (Scielo)	Descriptiva Correlacional	Si	Probabilístico-Aleatorio Simple	44 Empresas del sector Metalmeccánicas	Colombia	Observación, encuestas y entrevistas	Si	Metalmeccánica	Trabajadores y colaboradores de la empresa
Mayorga, Ruiz, Mantilla y Moyolema (2015)	ECA Sinergia (Dialnet)	Descriptiva Correlacional	Si	Probabilístico	Empresa Mabelyz	Ecuador	Encuestas y Observaciones 2014	Si	Manufactura de Calzado	12 trabajadores de la empresa
Bernal, Cock y Restrepo (2015)	Tecnura (ProQuest)	Descriptiva Correlacional	Si	Probabilístico-Simulación	Universidad Tecnológica de Pereira	Colombia	Datos históricos	Si	Educativo	Personal de la facultad de Ingeniería Industrial
Morales y Masis (2014)	Empresarial (Dialnet)	Descriptiva Correlacional	Si	No reporta	Cooperativa Agroalimentaria costarricense COOPEBRISAS R.L.	Costa Rica	Datos históricos	Si	Cooperativista agroalimentario	Gerente General de la cooperativa "COOPEBRISAS R.L" y al personal
Ramos, W. (2013)	Industrial Data (Redalyc)	No Experimental (cualitativa)	Si	Probabilístico	1 Empresa Courier	Perú	Encuestas y datos digitales	Si	Servicio Postal	Trabajadores de la empresa

Cortina, J. (2013)	Empresarial (SciELO)	Aplicativa y Descriptiva	Si	No reporta	Empresa de Fibrocement o	Colombia	Herramientas de calidad y datos históricos	Si	Construcción	Supervisores de producción, personal de calidad, técnicos y Recursos Humanos
Machín, Del Risco y González (2013)	Ingeniería Mecánica (Redalyc)	Descriptiva Correlacional	Si	No reporta	Empresa de torneado del acero Cr12Mo	Cuba	Datos experimentale s	Si	Metalmecánica	Colaboradores y personal de la empresa
Hernández, J. (2012)	Ingeniería UC (Redalyc)	Descriptiva Correlacional	Si	Probabilístico	Empresa manufacture ra de empaques de polietileno tereftalato	Venezuela	Observación estructurada y no estructurada	Si	Industria Manufacturera	Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo
Romero, Rico y Barón (2012)	Tecnura (Redalyc)	Descriptiva Correlacional	Si	Probabilístico	Empresa del tipo PYME de Elaboración de Productos de Panadería y Bizcochería	Colombia	Observación	Si	Alimentaria	Especialistas en el sector y los involucrados de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Fontalvo, Morelos y Mendoza (2012)	UIS Ingenierías (Redalyc)	Descriptiva Correlacional	Si	Probabilístico	11 empresas certificadas en ISO 9001 de la Zona	Colombia	Análisis discriminante, observación, datos digitales 2008-2010	Si	Financiero	Sociedades que presentaron sus estados

					Franca de Barranquilla				financieros del 2008 y 2010	
Buchelli y Marín (2012)	Economía (Redalyc)	Descriptiva	Si	No reporta	Empresas Colombianas de Metalmecánicas	Colombia	Encuesta anual manufacturera	Si	Metalmecánica	Especialistas en el sector metalmecánica
Jiménez y Sanaú (2011)	Desarrollo y Sociedad (SciELO)	Descriptiva	No	No reporta	Industrias manufactureras en Colombia entre 1990 y 2005	Colombia	Encuesta anual manufacturera	Si	Industrias mixtas	No específica
Marvel, Rodríguez y Núñez (2011)	Intangible Capital (Redalyc)	Descriptiva Correlacional	Si	No reporta	Industrias de diferentes sectores	España	Observación y recolección 250 documentos	Si	Industrias mixtas	No específica
Camacho, D. (2011)	Análisis Económico (Redalyc)	Descriptiva Correlacional	Si	Probabilístico	Exportaciones manufactureras mexicanas ENTRE 2000-2008	México	Observaciones y datos históricos	Si	Industrias manufactureras	Personas especializadas en el sector
Medina J. (2010)	EAN (SciELO)	Descriptiva Correlacional	Si	Probabilístico	5 Empresas medianas del sector de las confecciones	Colombia	Observación	Si	Confecciones	Trabajadores de medianas empresas de confecciones

Variable independiente: *Tabla 4 Características de la unidad de análisis respecto al área de la revista, diseño de investigación, muestra, instrumentos y variables asociadas en base a la variable independiente*

Autores y año de publicación	Área de la revista (indexación)	Diseño		Muestra		Instrumento			Variables asociadas	
		Diseño de investigación	Reporte del diseño	Muestreo (Sustento bibliográfico)	Nº Muestra	Lugar de procedencia	Instrumento (adaptación)	Confiability	Sector industrial	Socio-demográficas
Ramírez, Chud y Orejuela (2019)	Negocios (SciELO)	Descriptivo	Si	No reporta	1 Empresa que fabrica muebles metálicos	Colombia	Datos históricos	Si	Metalmeccánica	Personas especializadas en el sector
Orozco, Sablón, Barrezueta y Sánchez (2019)	Ingeniería Industrial (EBSCO)	Aplicativo	Si	Probabilístico	1 Empresa productora de alimentos del Ecuador	Ecuador	Datos históricos	Si	Alimentaria	Gerentes de almacén del sector
Garza y Martínez (2019)	Científica Visión de Futuro (Redalyc)	Aplicativo	Si	Probabilístico	Empresas de producción	Argentina	Observación y datos históricos	Si	No específica	Trabajadores de una empresa industrial
Medina, Aguilar y Villegas (2019)	NEXO Científica (Dialnet)	Experimental	Si	No reporta	Empresa industrial de curtiembres	Perú	Datos históricos	Si	Curtiembres	Personas especializadas en el sector

Pantoja, Orejuela y Bravo (2017)	Estudios Gerenciales (ProQuest)	Descriptiva	Si	No reporta	1 Empresa colombiana del sector metalmeccánico	Colombia	Observación y datos históricos	Si	Metalmecánica	Personas especializadas en la metalmeccánica y autopartes
Pérez, P. (2016)	Administración de Empresas (SciELO)	Descriptiva Correlacional	Si	Probabilístico	1 Empresa del sector metalmeccánico de la ciudad de Guayaquil	Ecuador	Entrevistas y Observación	Si	Metalmecánica	80 Trabajadores de la organización
Sáez y García (2016)	WPOM (ProQuest)	Aplicativo	Si	Probabilístico	1 planta de montaje del sector del automóvil	España	Observación y datos históricos	Si	automovilístico	Gerentes y trabajadores del sector
Sáez, García, Morant y Maheut (2016)	WPOM (EBSCO)	Aplicativo	Si	Probabilístico	1 planta de montaje del sector del automóvil	España	Observación y datos históricos	Si	automovilístico	Gerentes y trabajadores del sector
Espinoza, Aguilar, Moras, Sánchez, Fuentes y Sánchez (2016)	Ingeniería Industrial (EBSCO)	Experimental- Aplicativo	Si	Probabilístico	La empresa Merino Telis Café S.A. de C.V.	México	Datos históricos, reportes y resultados de producción	Si	Cafetalero	Gerentes, supervisores y todo el personal de la empresa
González, H. (2016)	Ingeniería, Investigación y Tecnología (Redalyc)	Descriptivo	Si	No reporta	Empresas industrial	México	Datos históricos	Si	No específica	Personal de la UTSC

González, D. (2015)	Universidad y Sociedad (Scielo)	Descriptiva Correlacional	Si	No reporta	Universidad de Pinar del Rio	Cuba	Observación y datos históricos	Si	Educativo	Estudiantes de la Universidad de Pinar del Rio
Ojeda, Mena, Toledo y Kido (2015)	Tecnología e Innovación (ResearchGate)	Experimental	Si	No reporta	Planta Química - Industria automotriz	Bolivia	Observación y datos históricos	Si	Industria automotriz	Empleados de la planta química
Ruiz, E. (2014)	Industrial Data (Redalyc)	Descriptivo	Si	Probabilístico	Plantas industriales	Perú	Observación y datos históricos	Si	No específica	Personas especializadas en distribución de planta
Moreno, Álvarez, Noble y López (2014)	Ingeniería y Competitividad (Redalyc)	Experimental	Si	Probabilístico	No específica	Colombia	Datos digitales	Si	No específica	No específica
Tarazona; Rodríguez y Ochoa (2014)	CISTI (EBSCO)	Explorativa	No	Probabilístico	Empresas de diferentes rubros	Colombia	Datos históricos	Si	No específica	No específica
Leyva, Mauricio y Salas (2013)	Industrial Data (Redalyc)	Analítica	Si	No reporta	Diferentes Industrias	Perú	Recolección de más de 30 artículos	Si	No específica	Trabajadores de una empresa industrial
Moreno y Mora (2012)	Conciencia Tecnológica (Redalyc)	Cuasi-experimental	Si	Probabilístico	1 Empresa metal mecánica del sector automotriz	México	Datos históricos	No	Automotriz	Todo el personal de la empresa

Arrieta, J. (2011)	Journal of Economics, Finance and Administrative Science (Scielo)	Descriptivo	Si	Probabilístico	Almacenes	Colombia	Datos históricos	Si	No específica	Trabajadores en el área de almacén
Mejia, Wilches, Galofre y Montenegro (2011)	Scientia Et Technica (Redalyc)	Aplicativo	Si	No reporta	Empresas de producción	Colombia	Datos históricos	Si	No específica	Todo el personal de producción
Salazar, Vargas, Añasco y Orejuela (2010)	Revista EIA (Redalyc)	Aplicativo	Si	No reporta	1 Pyme del sector metalmeccánico	Colombia	Datos históricos	Si	Metalmecánica	Trabajadores del sector metalmeccánica

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Proceso de selección de estudios

Se identificaron 73 artículos en general con las características de título y resúmenes. Pero con los criterios de exclusión fueron separados 17 artículos. Así que se examinaron 56 artículos en general. Así mismo se descartó con mayores criterios específicos de exclusión 16 artículos más. Por consiguiente quedaron 40 de las cuales con un análisis más exigente quedó solo 16 artículos (Figura 1).

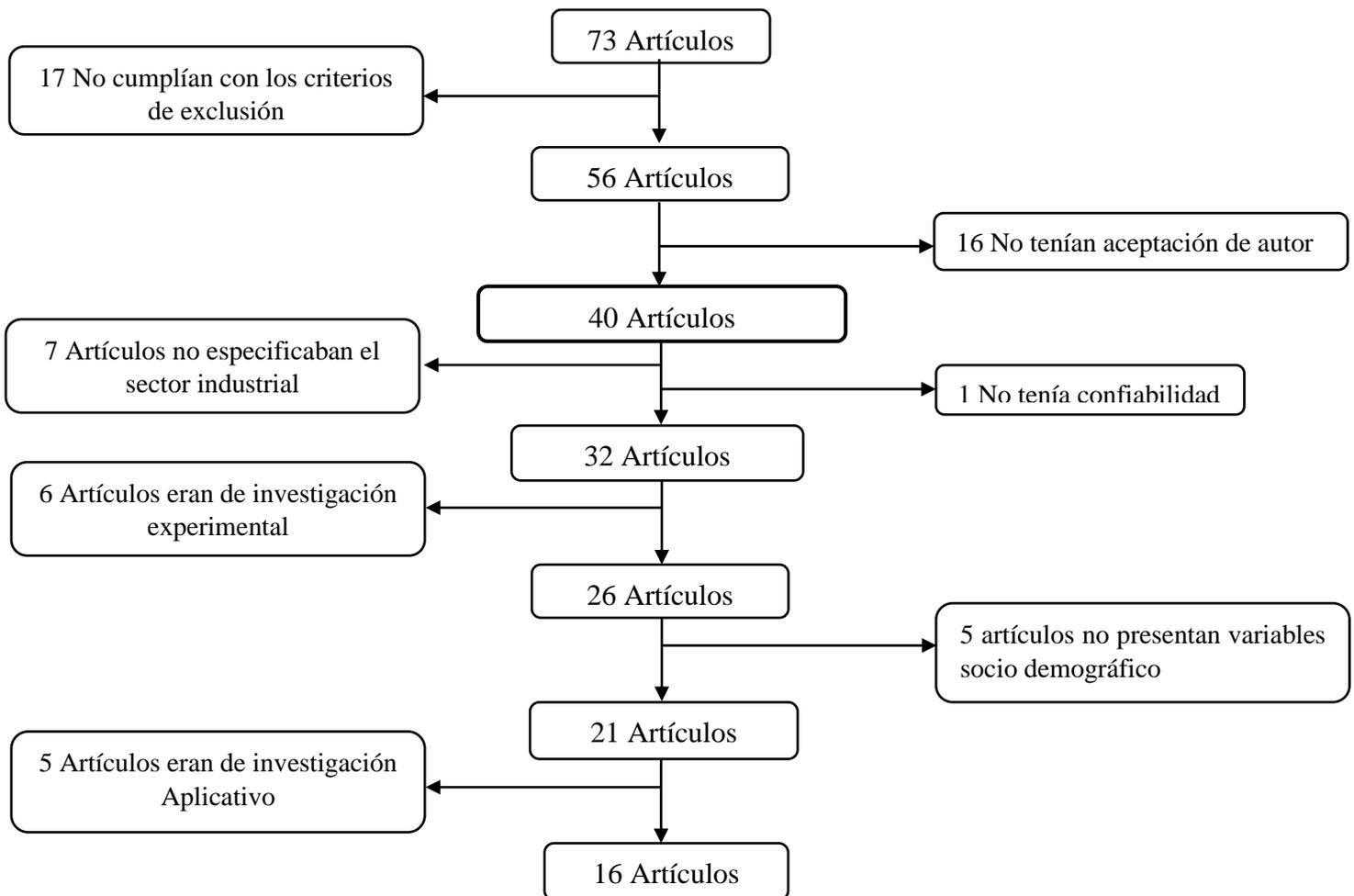


Figura 1: Procedimiento de selección de los artículos relevantes

Características de los estudios

Respecto a las revistas de publicación, de los 40 artículos hubo una selección y se representa en la siguiente tabla. Tenemos 6 que son de Scielo (54.55%), 6 de Redalyc (37.50%), de Dialnet 2 (66.67%) y 2 de ProQuest (50.00%).

Tabla 5: Cálculos en porcentaje de selección de los 40 artículos seleccionados

Análisis de los 40 artículos seleccionados						
Artículos en:	Cantidad	Seleccionados	Descartados	Selección %	Descarte %	TOTAL
Scielo	11	6	5	54.55%	45.45%	100.00%
Redalyc	16	6	10	37.50%	62.50%	100.00%
EBSCO	4	0	4	0.00%	100.00%	100.00%
ResearchGate	1	0	1	0.00%	100.00%	100.00%
Alicia	1	0	1	0.00%	100.00%	100.00%
Dialnet	3	2	1	66.67%	33.33%	100.00%
ProQuest	4	2	2	50.00%	50.00%	100.00%
TOTAL	40	16	24			

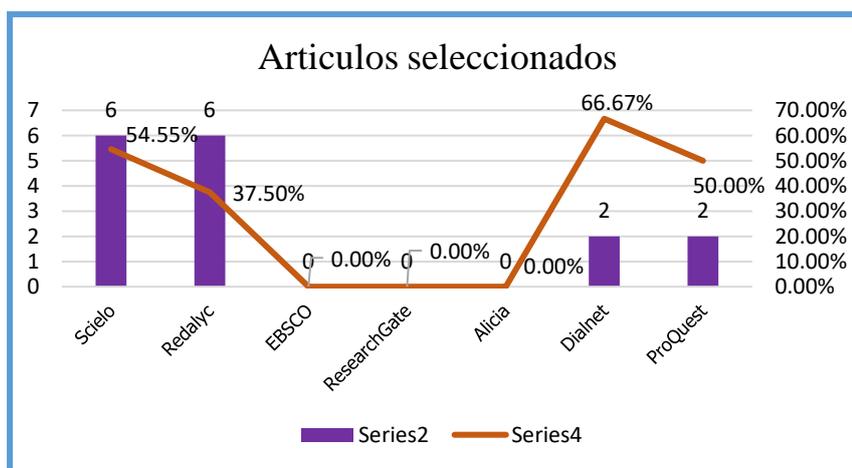


Figura 2: Representación gráfica de los artículos seleccionados de las bibliotecas virtuales

Respecto al año de publicación sabemos que solo se consideraron artículos de los últimos 10 años. En el año 2018 no se consideró ningún artículo debido a los criterios de exclusión. En la Tabla 6 se muestra el porcentaje de selección por año de publicación respecto a los 40 artículos seleccionados.

Tabla 6: Cantidad de artículos seleccionados respecto al año de publicación

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Cantidad	2	5	5	4	4	4	6	3	1	6	40
Seleccionadas	1	1	4	1	1	3	2	1	0	2	16
Selección%	50%	20%	80%	25%	25%	75%	33%	33%	0%	33%	

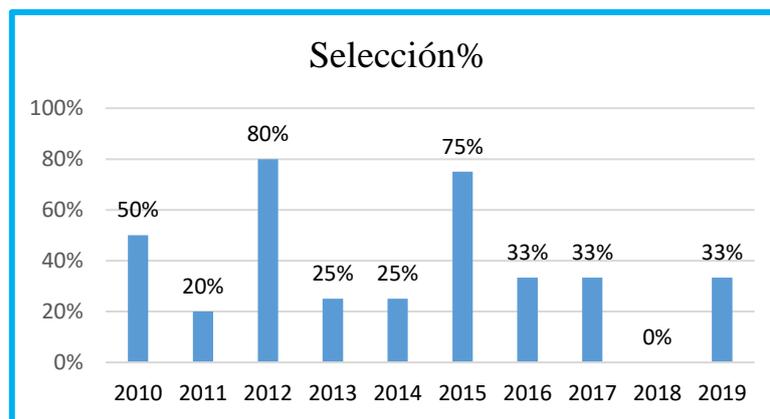


Figura 3: Representación gráfica de los artículos seleccionados por año de publicación

Para el diseño de investigación se consideró los artículos de descripción y de descriptiva correlacional. Pero se encontraron diferentes tipos de investigación en las cuales tenemos a los siguientes: del 100% de los artículos, Las de descripción correlacional eran (35%), de descripción (20%), Experimental (cualitativo) (2.5%), descriptivo y no experimental (2.5%), experimental (10%), no experimental (cualitativa) (2.5%), aplicada y descriptiva (2.5%), aplicativo (15%), experimental-aplicativo (2.5%), explicativa (2.5%),

cuasi experimental (2.5%) y analítico (2.5%). Pero en esta investigación se enfatiza los artículos de descripción correlacional ya que este tipo de investigación estudia las variables en relación a la medición y la influencia entre variables. También, se consideró los artículos descriptivos que a la vez evalúa el comportamiento de las variables. Por consiguiente, de los 16 artículos seleccionados tanto de variable dependiente e independiente, tenemos de investigación correlacional 13 que representa el 92.86%, y de investigación descriptiva son 3 con una representación de 37.5%. A continuación la Tabla 7 el porcentaje de las dos variables.

Tabla 7: *Tabla representativa de diseño de investigación de la variable dependiente e independiente*

Investigación seleccionada					
Variable Dependiente	Cantidad	%	Variable Dependiente	Cantidad	%
Descriptiva Correlacional	11	68.75%	Descriptiva Correlacional	2	12.50%
Descriptivo	1	6.25%	Descriptivo	2	12.50%

Así mismo se analizó el sector industrial, los sectores que más participación tienen en este trabajo son el sector metalmecánica (17.5%) y las industrias manufactureras (7.5%).

Sin embargo, haya artículos que no especifican el sector que viene a ser un 22.5%, dichos artículos se descartaron.



Figura 4: Sector industrial analizados en los artículos científicos

Así mismo para los resultados se tomó en cuenta los instrumentos. Los más utilizados fueron los datos históricos ya que evalúan la investigación en base a datos reales y tiene una representación de (32.5%); la observación que además se usaba junto con otros instrumentos como la observación en laboratorio, recolección de documentos, la observación estructurada y no estructurada, todo esto fue de (32.5%). Así mismo el cuestionario y entrevistas (10%), en dos artículos se evaluaron la encuesta anual de manufactura que viene a ser un instrumento óptimo (17,4%). Los reportes y resultados de producción (5%), los datos digitales (5%). Un instrumento muy importante que se usó en artículo fue las herramientas



de calidad evaluar los datos históricos (2.5%), datos experimentales (2,5%). Además en una revista el instrumento fue la recolección de más de 30 artículos (2.5%).

Análisis global de los estudios

Para el trabajo siempre se tuvo en cuenta la pregunta de investigación y el objetivo del estudio, para ello los resultados obtenidos de los 16 artículos tuvieron en cuenta las dos variables dependiente e independiente es así, como los artículos seleccionados tienen un estudio descriptivo correlacional en su mayoría ya que la pregunta es: ¿De qué manera influye la distribución de planta en la productividad en el área de producción en la empresa Construcciones y Servicios Pajuelo S.A.C en la ciudad de Lima-Perú, 2020?, y el objetivo de la investigación es: Determinar si la distribución de planta influye en la productividad en el área de producción en la empresa Construcciones y Servicios Pajuelo S.A.C en la ciudad de Lima-Perú, 2020. Para ello se tomó en cuenta las palabras claves, objetivos y títulos de los 16 artículos donde se mencionan las variables. En la tabla 8 se muestra la selección y recopilación de los artículos de forma cuantitativa.

Tabla 8: Selección y recopilación de los artículos de forma cuantitativa.

Diseño de Investigación	Cantidad	Selección	Cantidad %
Descriptiva Correlacional	14	13	35.00%
Descriptivo	8	3	20.00%
Experimental (Cualitativa)	1	0	2.50%
Descriptivo y no experimental	1	0	2.50%
Experimental	4	0	10.00%
No Experimental (Cualitativa)	1	0	2.50%
Aplicativa y Descriptiva	1	0	2.50%
Aplicativo	6	0	15.00%
Experimental- Aplicativo	1	0	2.50%
Explorativa	1	0	2.50%
Cuasi experimental	1	0	2.50%
Analítico	1	0	2.50%
	40	16	

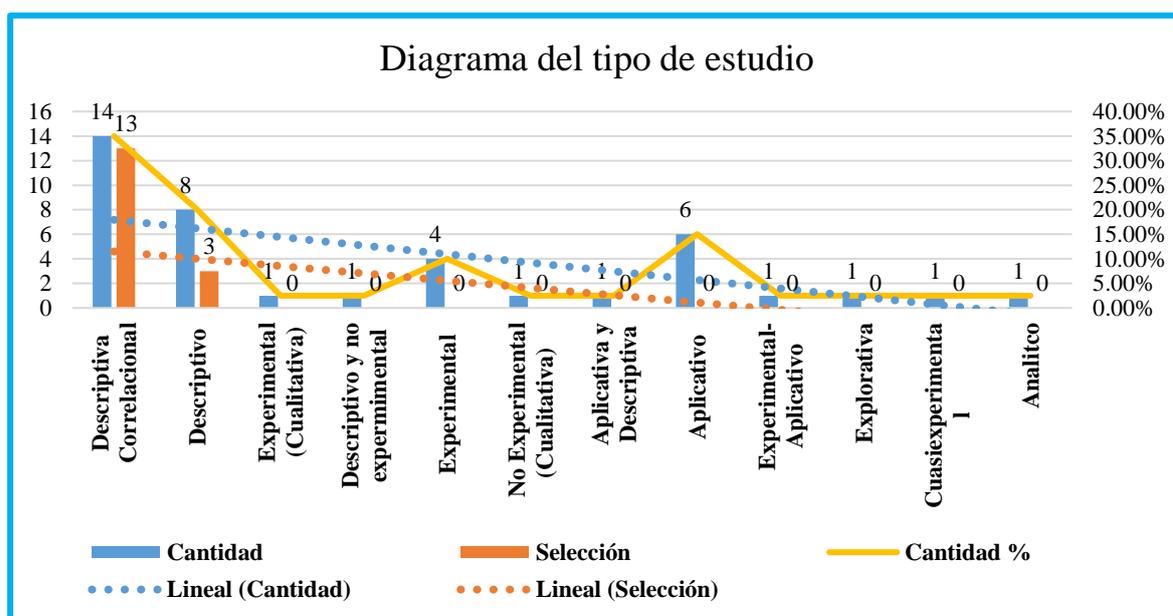


Figura 5: Representación gráfica del tipo de estudio seleccionado



DISCUSIÓN

En el presente trabajo se logró evaluar cada artículo dentro de los últimos 10 años. Con todos los análisis se obtuvo 16 artículos de diferentes bibliotecas virtuales. La base de datos más influyente en este trabajo fue Redalyc y Scielo. Se sabe que el objetivo es evidenciar si la distribución de planta influye en la productividad en el área de producción en una empresa del sector metalmeccánica. Gracias a los artículos se pudo análisis el objetivo ya que hay artículos del sector mencionado y son de investigación descriptiva correlacional. Un criterio muy importante fue el idioma de los artículos ya que son limitados en español, para inferencias óptimas en las citas de los artículos seleccionados. Tenemos en cuenta la empresa ya que posee problemas de producción donde el análisis de toda la empresa toma a las variables productividad y distribución de planta y ver el comportamiento de dichas variables y así dar alternativas evidenciadas a la empresa.

Además, el trabajo contribuye valiosamente al sector metalmeccánica, porque en la literatura revisada enfatiza el dicho sector ya que existe normas que regulan los requisitos de los sistemas de gestión resultan también de importancia para el sector metalmeccánico y cualquiera otro, en tanto suministran los lineamientos a cumplir por parte de una organización interesada en normalizar las actividades de gestión de su compañía frente a los estándares mundiales más reconocidos. (López, 2016, p.7)

Hay una gran importancia con respecto a la productividad ya que es una variable de gran valor, las empresas tratan de incrementar, mejorar y ver su impacto de dicha variable. Es por ello que la revisión sistemática permite analizar y contribuir al trabajo de investigación. La productividad es fundamental para el logro de los objetivos de las

organizaciones, para su desempeño económico y su permanencia en el tiempo, motivo por el cual, las empresas necesitan identificar estrategias en su modo de gestionarla con el fin de afrontar determinados retos a los que la competencia, el entorno y el mercado las compromete. Entre los principales retos se encuentran: la rapidez en los tiempos de entrega, el desarrollo e innovación de productos, entregas en lotes pequeños y más frecuentes, precios con tendencia decreciente, calidad de cero defectos y alta fiabilidad en los productos. (Favela, Escobedo, Romero y Hernández, 2019, p.3)

Se evidencia que las empresas dan gran importancia a la productividad ya sean pequeñas, medianas y grandes empresas de cualquier sector. Evalúan la productividad con diferentes recursos y métodos. “El incremento de la productividad, puede ser abordado desde el desarrollo de un prototipo de software ERP” (Romero, Rico y Barón, 2012, p.2).

Respecto al diseño de investigación de tipo descriptivo y descriptiva correlacional, son publicaciones que evalúan la variable productividad y distribución de planta. Un artículo que se seleccionó nos habla de un programa de simulación que también influye en la productividad. ProModel es un software de simulación utilizado por empresas de todo el mundo para simular sus operaciones en la búsqueda de mejoras en la productividad, optimización de la producción, disminución de costos, etc., así como para la evaluación de ideas y diseños de nuevos sistemas. (Bernal, Cock y Restrepo, 2015, p.3)

Otro punto muy importante es el sector que se analizó en los artículos, un sector que se destacó en el trabajo son las industrias manufactureras ya que trabajan con la variable productividad. Hernández (2016) recomienda: Proponer una herramienta para minimizar la Aparición del defecto Flash en Finís (Rebaba) en preformas de PET (Polietileno Tereftalato)



y así optimizar la calidad del producto y mejorar la eficiencia de la planta. Por lo tanto se recomienda implementar las siguientes estrategias para las futuras investigaciones y oportunidades de mejorar en el área de calidad y productividad de la empresa. Extrapolar esta investigación a otras combinaciones máquinas molde de la planta, con el fin de obtener las mejoras descritas en esta investigación. Realizar el diseño de experimentos respecto a otros defectos en preformas que estén afectando la calidad y la productividad de la planta. Realizar reuniones de oportunidad de mejora, (OM), de tal forma de analizar las posibles causas y soluciones de los problemas de planta. (p.10)

Continuando con el diseño de investigación descriptiva correlacional de la variable dependiente, se muestra que esta variable también trabaja con procesos. La tendencia actual para reducir los costos en los procesos de mecanizado de alta productividad consiste en emplear herramientas de corte con sujeción mecánica, estos elementos son conocidos como calzos o insertos. Existe una gran variedad en cuanto a tamaño, forma geométrica y material de fabricación. El empleo de mayores velocidades de maquinado podría incrementar la productividad, sin embargo, a partir de una velocidad determinada el incremento del desgaste de las herramientas provoca el aumento de la frecuencia del cambio de insertos y por ende de los costos. (Machín, Del Risco y González, 2013, p.3)



CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

En la presente revisión sistemática se logró evidenciar la alta influencia que existe entre las variables seleccionadas, que son la distribución de planta y la productividad, gracias a la exploración y recolección de los artículos científicos.

En el trabajo la productividad que se evalúa es en el área de producción, ya que se analiza la producción que se obtiene en base a todos los recursos que se utilizaron, con la ayuda a los artículos y sus respectivos autores se logró un enfoque más óptimo de las variables de distribución de planta y productividad.

Además, se concluye que la distribución de planta se relaciona positivamente con la productividad en el área de producción ya que, cuando se establece una distribución de planta eficiente, se obtiene resultados óptimos en la productividad y más aún en el área de producción mejorando las áreas y procedimientos, así mismo abarca todas las unidades de producción de un producto o servicio.

Finalmente, se logró evidenciar que la distribución de planta influye en la productividad y se da solución a la pregunta de investigación planteada gracias a la metodología empleada para realizar la revisión sistemática y la recolección de artículos científicos.



REFERENCIAS

- Bernal, M., Cock, G. y Restrepo, J. (2015). Productividad en una celda de manufactura flexible simulada en promodel utilizando path networks type crane. *Revista Tecnura*, 19(44), 133-144. <http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2015.2.a10>
- Buchelli, G. y Marín, J. (2012). ESTIMACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL SECTOR METALMECÁNICO EN COLOMBIA: ANÁLISIS DE LA FRONTERA ESTOCÁSTICA. *Cuadernos de Economía*, 31(58), 257-286. Recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/37978/40287>
- Camacho, D. (2011). Relación empírica entre la productividad y las exportaciones manufactureras mexicanas, 2000-2008. *Análisis Económico*, 26(61), 69-88. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41318401005>
- Favela, M., Escobedo, M., Romero, R. y Hernández, J. (2019). Herramientas de manufactura esbelta que inciden en la productividad de una organización: modelo conceptual propuesto. *Revista Lasallista de Investigación*, 16(1), 115-133. doi:10.22507/rli.v16n1a6
- Fontalvo, J., Morelos, J. y Mendoza, A. (2012). Incidencia de la certificación ISO 9001 en los indicadores de productividad y rentabilidad en empresas de zona franca–Barranquilla mediante análisis discriminante. *Revista UIS Ingenierías*, 11(2), 215-225. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=553756872007>
- González, D. (2015). Impactos de la asignatura distribución en planta en la formación de estudiantes para la gestión de procesos en ingeniería industrial. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(3), 23-27. Recuperado de: <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Hernández, J. (2012). Mejoramiento de la calidad y productividad en una empresa manufacturera de empaques de polietileno tereftalato. *Revista INGENIERÍA UC*, 19(3), 34-43. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70732639005>



- López, D. (2016). Factores de calidad que afectan la productividad y competitividad de las micros, pequeñas y medianas empresas del sector industrial metalmeccánico. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 10(20), 99-107. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-83672016000200014&script=sci_abstract&tlng=es
- Machin, D., Del Risco, R. y Gonzalez, R. (2013). Calzos pentagonales cementados: influencia de la velocidad de corte en la productividad y los costos. *Ingeniería Mecánica*, 16(3), 210-218. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=225129326005>
- Mayorga, C., Ruiz, M., Mantilla, L. y Moyolema, M. (2015). PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA DE CALZADO ECUATORIANA: CASO EMPRESA MABELYZ. *ECA Sinergia*, 6(2), 88-100. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6197632>
- Medina, J. (2010). MODELO INTEGRAL DE PRODUCTIVIDAD, ASPECTOS IMPORTANTES PARA SU IMPLEMENTACIÓN. *Revista EAN*, 69, 110-119. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81632390007>
- Morales, C. y Masis, A. (2014). La MEDICIÓN de la PRODUCTIVIDAD del VALOR AGREGADO: Una aplicación empírica en una cooperativa agroalimentaria de Costa Rica. *Tec Empresarial*, 8(2), 41-49. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/286235998_La_Medicion_de_la_Productividad_del_Valor_Agregado_una_aplicacion_empirica_en_una_cooperativa_agroalimentaria_de_Costa_Rica_Measuring_value_added_productivity_an_empirical_application_in_an_agroalimment
- Pantoja, C., Orejuela, J. y Bravo, J. (2017). Metodología de distribución de plantas en ambientes de agrupación celular. *Estudios Gerenciales*, 33, 132-140.doi: 10.1016/j.estger.2017.03.003



- Pérez, P. (2016). EVALUACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE PLANTAS INDUSTRIALES MEDIANTE UN ÍNDICE DE DESEMPEÑO. *Revista de Administra cao de Empresas*, 56(5), 533-546.doi: 10.1590/S0034-759020160507
- Ramírez, E., Chud, V. y Orejuela, J. (2019). Propuesta metodológica multicriterio para la distribución semicontinua de plantas. *Suma de Negocios*, 10(23), 132-145.doi: 10.14349/sumneg/2019.V10.N23.A6
- Romero, R., Rico, S. y Baron, J. (2012). Impacto de un sistema ERP en la productividad de las PYME. *Tecnura*, 16(34), 94-103. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0123-921X2012000400008