



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“LA INFLUENCIA DE LA INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING Y SIX SIGMA EN LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LAS EMPRESAS PERTENECIENTES AL RUBRO ALIMENTARIO” una revisión de la literatura científica de los años 2006 AL 2019

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Industrial

Autor:

Breysi Fiorella Flores Ynoñan

Asesor:

Ing. Enrique Avendaño Delgado

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

Dedico de manera especial a Dios por darme la sabiduría. A mis padres por siempre apoyarme anímicamente y económicamente a lo largo de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres porque son pilares en mi
formación personal y profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	11
CAPÍTULO III. RESULTADOS	18
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES.....	43
REFERENCIAS.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Datos de inclusión y exclusión	16
Tabla 2 Artículos y Tesis seleccionadas	19
Tabla 3 Metabuscaadores empleados	27
Tabla 4 Estadística por tipo de documento	30
Tabla 5. Clasificación por años de publicación	31
Tabla 6 Hallazgos de los documentos seleccionados	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Aplicación de metodología Prisma	18
Figura 2. Gráfico de torta de los Metabuscadores	28
Figura 3. Textos investigados vs Textos Seleccionados.....	29
Figura 4. Gráfico porcentual de la efectividad de los metabuscadores	30
Figura 5. Clasificación por tipo de documento.....	31
Figura 6. Gráfico por año de publicación	32

RESUMEN

En este trabajo consiste en realizar una revisión sistemática de documentos que comprenden los años 2006-2019 sobre la utilización en conjunto de herramientas, tales como Lean Manufacturing o Six Sigma en la rentabilidad de una empresa del rubro alimentario, para ello se observó que no hay artículos secundarios que comprendan las dos herramientas en conjunto. Las fuentes utilizadas en este trabajo son Redalyc, Dialnet, Microsoft Academic, Ebsco host, Scielo, Repositorio UNT y Google Académico. A demás se consideraron criterios para la elección de los documentos, tales como, de la efectividad de la herramienta Six Sigma, así como la herramienta Lean Manufacturing en el concepto de Rentabilidad, que tenga la estructura IMRD, donde se logra verificar la influencia de la metodología Six Sigma y Lean Manufacturing en la rentabilidad, debido a la significativa disminución de recursos, costos y al aumento en la preferencia del cliente.

PALABRAS CLAVES: Six Sigma, Lean Manufacturing, Rentabilidad

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Debido a la coyuntura actual, la industria alimentaria se ve en la necesidad de reforzar sus sistemas de producción y calidad, cómo lo especifica La Directora Carne Melo Escrihuela (2020) donde menciona que "La crisis del coronavirus evidencia cuál es el trabajo indispensable para el mantenimiento de la vida y muy especialmente el papel fundamental que desempeña el sector agroalimentario." dando paso a un gran desarrollo empresarial, sin embargo para que el desarrollo empresarial sea fructífero el producto tiene que garantizar que no causara daño sobre la salud y la productividad global tiene que ser óptima.

Lean Manufacturing, es un proceso continuo y sistemático que nos permite identificar y eliminar los desperdicios o excesos, entendiéndose como exceso toda aquella actividad que no agrega valor al proceso productivo (Socconini, 2019). Por ello las Industrias se ven en la necesidad de aplicar diversas herramientas de diagnóstico, operativas y de seguimiento del Lean Manufacturing siendo las más utilizadas: 5s, Kanban, VSM, Kaizen, Poka Yoke (Beltrán, 2017)

El Principio Six Sigma permite mejorar la calidad operativa, reducir los costos y abordar los factores de tiempo dentro de las empresas de distribución de alimentos (Suliman, F, 2016, p.17). En otras palabras, la metodología Six Sigma aplicado permite identificar los defectos y controlar la producción logrando reducir los costos del proceso productivo e incrementar la rentabilidad de las unidades productoras. (Mamani, P., 2017, p.13) Para ello, Six Sigma permite aplicar varias herramientas estadísticas para poder buscar, reconocer, minimizar o eliminar los defectos que están presentes en el proceso y puedan traer consecuencias negativas para la empresa. (Quillupanqui, 2019, p. 16). Debido a ello, Six Sigma busca reducir la variación entre los parámetros clave para la satisfacción de clientes, tratando de lograr 3,4 no conformes en un millón de oportunidades a través de las 5 fases:

Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (DMAMC). (Méndez Espín, D. I. & Chala Sánchez, A. M., 2013)

Una rentabilidad adecuada es el objetivo principal de todo negocio o actividad industrial que haga uso del financiamiento, debido que genera ganancias a los accionistas, para ello es necesario implementar políticas de gestión en los procesos que inciden directamente con la rentabilidad de la organización, pues la productividad y la eficiencia la incrementan, también es una medida que permite la comparación entre otras empresas (García V., 2016) Así mismo, la rentabilidad es la inversión realizada para un período con el fin de aumentar los activos de la empresa, por ende, permite tomar decisiones para solucionar problemas. (Mamani, 2017). Debido a ello, es importante optimizar los procesos y recursos con el fin de tener mayores ganancias y mayor rentabilidad. (Canónico, 2006)

La Manufactura Esbelta son varias herramientas que ayudan a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio y a los procesos, aumentando el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere. Reducir desperdicios y mejorar las operaciones. (Socconi, 2019) Así mismo, la metodología Six Sigma es un mecanismo adecuado para la evaluación, seguimiento y control con la finalidad de garantizar la productividad y aumentar la rentabilidad (Barrantes, L., 2017) debido que una correcta combinación de varias herramientas logrará alcanzar la satisfacción de clientes y por ende una mayor rentabilidad. (García, V., 2016) Por lo tanto, el uso integrado de las dos herramientas Six Sigma y Manufactura Esbelta permiten eliminar los desperdicios e defectos por percepción del cliente, y con un seguimiento estadístico, de esa manera se obtendrán mayor ganancias por menos recursos empleados, debido que se eliminaran o disminuirán los reprocesos, productos defectuosos, defectos, mudas, tiempos innecesarios, haciendo que las ganancias económicas aumentan y los recursos económicos empleados disminuyan

obteniendo una mayor rentabilidad económica, además de garantizar la conformidad de clientes, sobre todo con alimentos, haciendo que aumenten la retribución por la inversión.

En este contexto nos preguntamos ¿De qué manera influirá la aplicación de las herramientas integradas de Lean Manufacturing y Six Sigma, para mejorar la rentabilidad de las empresas en la Industria alimentaria?, debido a ello obtenemos el siguiente objetivo: Determinar cómo ha influido la Lean Manufacturing y el Six Sigma en la Rentabilidad Económica para el rubro alimentario en los últimos 10 años.

La Revisión sistemática (RS) posee relevancia en el mundo y en Latinoamérica por su credibilidad en la búsqueda, recolección, ordenamiento y análisis de las investigaciones (Urrea,2010). La revisión sistemática nos permitió trabajar herramientas para delimitar nuestra pregunta de investigación utilizando los las variables y el objeto de estudio. Dicha revisión nos ayuda a localizar estudios relevantes a partir de varias fuentes para sintetizar los resultados de las evidencias disponibles. La revisión sistemática nos facilitará tener de manera compacta las fuentes que serán el soporte para nuestra investigación. Cabe recalcar que no se encontró revisión sistemática que integren las dos herramientas en beneficio de la rentabilidad de la empresa, debido a ello se quiso realizar esta revisión sistemática y sobre todo reconociendo la importancia de ella.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

En la presente Revisión sistemática se consideró los siguientes criterios de selección como mínimo que estén en bases de datos y portales de búsqueda confiables como Redalyc, Scielo, EBSCO host, ProQuest, Microsoft Academic, Dialnet; que tengan la forma de un artículo científico IMRDC (Introducción, Método, Resultado, Discusión, Conclusión), la calidad del artículo midiéndolo a través de la coherencia de los artículos además de ver cuántas veces ha sido citado, también se consideró el tipo de documento, para esta revisión sistemática, sólo se consideró tesis, artículos científicos y artículos de revisión. que sean menor a 13 años de antigüedad (2006-2019), que tengan en la introducción y conclusión las variables de nuestro estudio y por último que los estudios estén en los idiomas español e inglés.

Para tener acceso a la información de manera fiable y segura nos agenciamos de diferentes metabuscadores académicos de información, tales como:

- Redalyc: (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal) este metabuscador tiene una inclinación a la rama de ciencias humanas, sin embargo, desde el 2018 se especializa en las demás ramas, esta plataforma nos permite una búsqueda amigable, debido que, permite utilizar filtros (Año, idioma, disciplina, etc), brinda citas según el formato que indiques, y el artículo o tesis puede ser obtenido de manera gratuita. Sin embargo, sólo se obtuvo 4 artículos de los cuales 2 fueron descartados debido que no se especializaban en el rubro de alimentación.
- Dialnet: Es una base de datos multidisciplinarios, con tendencia a ciencias humanas y sociales, para este metabuscador obtuvimos 5 documentos de cuales 2

fueron descartados por no tener la forma IMRDC, ni pertenecer al mismo rubro alimentario.

- Microsoft Academic: Es una base de datos académica, con descarga gratuita, tiene una plataforma amigable. Sin embargo, se obtuvo 1 documento del cual no se seleccionó ninguno debido que no se verifica la efectividad de la herramienta.
- EBSCO host: Es un metabuscador de paga, sin embargo, la Universidad Privada del Norte permite tener acceso a este metabuscador, con tu cuenta corporativo, debido a ellos, se obtuvo 10 documentos de los cuales se descartó 1 debido que no se lograba visualizar el documento completo.
- Scielo: (Scientific Electronic Library Online) Es un metabuscador que permite búsqueda de documentos multidisciplinarios, de buen prestigio científico, se encontraron 6 documentos de los cuales se descartaron 2 por tener un enfoque diferente.
- Repositorio UNT: Esta creado por una universidad local que dese la facilitar y mejorar la visibilidad de la producción científica, de esta base de datos obtuvimos 1 texto seleccionado, el cual no fue descarta en ninguna de nuestras etapas.
- Google Académico es un buscador especializado en la búsqueda de contenido científico y académico, del cual obtuvimos 11 documentos de los cuales fueron descartados 3 debido que no cumplían con la estructura IMRDC, y porque no estaba enfocado en el mismo rubro.

Una vez delimitado el tema, y para no hacer amplía su búsqueda se definió los alcances de la información en su acceso, de manera espacial, temporal y conceptual. Se hizo un listado con las palabras claves asociadas, tanto a las herramientas de Lean Manufacturing y Six

Sigma como a la variable rentabilidad y el sector de la industria alimentaria en estudio. Con ello se hizo combinaciones de palabras claves utilizando los operadores booleanos como son: AND disminuyendo así el número de resultados, pero incrementando su relevancia en base a las palabras buscadas. OR que nos permitió recuperar textos que incluían al menos uno de los términos buscados, ampliando así el número de resultados. Para tener una mayor eficiencia y eficacia en el motor de búsqueda también utilizamos las dobles comillas para encontrar citas en concreto. Se amplió la búsqueda a al idioma inglés con las palabras, para esto se empleó el Tesoro de la Unesco, tal como se presenta a continuación:

Redalyc

- Búsqueda

("Six Sigma") AND ("Profit") AND ("Food Processing Industry")

("Seis Sigma") AND ("Rentabilidad")

("Seis Sigma") AND ("Rentabilidad") AND ("Industria Alimentaria") OR

("Gestión de Procesos") OR ("Control Estadístico de Calidad")

((("Six Sigma") OR ("Lean"))) AND ((("Rentabilidad") OR ("Profit")))

- Filtros

Años: 2006-2019

Dialnet:

- Búsqueda

("Six Sigma") AND ("Profit") AND ("Food Processing Industry")

("Seis Sigma") AND ("Rentabilidad")

- Filtros

Años: 2006-2019

Microsoft Academic

- Búsqueda

("Six Sigma") AND ("Profit") AND ("FOOD")

("Seis Sigma") OR ("DMAIC") AND ("Rentabilidad")

- Filtros

Años: 2006-2019

EBSCOhost

- Búsqueda

("Seis Sigma") AND ("Rentabilidad") AND ("Industria Alimentaria")

("Seis Sigma") AND ("Rentabilidad") AND ("Alimentos")

("Six Sigma") AND ("Costos") AND ("Industria Alimentaria") AND
("Gestión de Procesos") AND ("Calidad") AND ("Herramientas")

("Impact ") AND ("Lean Manufacturing")

("Manufactura Esbelta") AND ("Productividad") OR (Rentabilidad)

("Impacto") AND ("Técnica") AND ("Manufactura Esbelta") AND
("Costos")

- Filtros

Años: 2006-2019

Scielo

- Búsqueda

("Seis Sigma") AND ("Rentabilidad") AND ("Alimentos")

(“Lean Six Sigma”) AND (“Enfoque”)

(“Herramientas de Manufactura Esbelta”) AND (“Productividad”)

(“Mejora Continua”) AND (“Manufactura Esbelta”)

(“Manufactura Esbelta”) AND (“Rentabilidad”)

- Filtros

Años: 2006-2019

Google Académico

- Búsqueda

(“Lean Manufacturing”) AND (“Alimentos”)

("Industria Alimentaria") AND ("SMED")

("Calidad") AND ("Rentabilidad")

("Impact") AND (“Lean Manufacturing”)

(“Analyzing”) AND (“Lean Manufacturing”) AND (Profit)

(“Impact of Lean Manufacturing”) AND (“Cost”)

(“Measuring”) AND (Lean Tools”)

- Filtros

Años: 2006-2019

Para completar la búsqueda se tiene en cuenta algunos criterios de inclusión como, por ejemplo, comprobación de la efectividad de la herramienta Six Sigma así como la herramienta Lean Manufacturing en el concepto de Rentabilidad, para la metodología Six Sigma se consideró que tuvieran presentes las fases DMAIC, para la metodología Lean manufacturing se consideró que las herramientas utilizadas tengan beneficios en la

rentabilidad. Así mismo, se obtuvo al final de la revisión sistemática 27 documentos, de una base de datos de 38, esto es debido que algunos textos no se lograban obtener completamente, no se contaba con la estructura IMRDC, no se comprobaba la efectividad de la herramienta como se indicaba en el resumen o por no pertenecer al ámbito de la fabricación de alimentos.

Finalmente, para la selección de datos se plasmó en un matriz que requería los siguientes campos: Base de Datos, Título del Trabajo de Investigación, Universidad, Si tiene la estructura IMRD, Autor, Tipo de Investigación, País, Las Variables de la investigación, La estrategia de búsqueda empleada, Criterios de descarte o inclusión, y que contengan las partes (Objetivo, Método, Resultados, Unidad de Medida y Conclusiones), de los cuales se llegó a seleccionar 27, que tienen este formato.

Tabla 1

Datos de inclusión y exclusión

N°	BASE DE DATOS	Autor / Autores	Año	Título de artículo de investigación
1	EBSCO host	Mamani Merma, Yeny Yolanda	2017	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN Y RENTABILIDAD DE LA EMPRESA PESQUERA TITIKAKA TROUT PERÚ S.C.R.L. CON LA IMPL. DEL SIX SIGMA, EN EL PERIODO 2017
2	EBSCO host	Fahed Suliman, Algassem	2016	INTEGRATION OF LEAN SIX SIGMA WITH MULTI AGENT SYSTEMS IN THE FOOD DISTRIBUTION INDUSTRY IN SMALL TO MEDIUM ENTERPRISES (SMEs)
3	EBSCO host	Roncal Briceño, Ronald Hipólito	2020	“PROPUESTA DE MEJORA DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CHANCACA EN LA PROVINCIA DE CAJABAMBA UTILIZANDO LA METOLOGIA SIX SIGMA PARA INCREMENTAR SU PRODUCTIVIDAD”

"PROPUESTA DE MEJORA EN LA LÍNEA DE ENVASADO DE AGUAYMANTO APLICANDO METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA PARA MEJORAR LA CALIDAD Y PESO DEL PRODUCTO, CAJAMARCA, 2017"			
4	EBSCO host	Barrantes Llanos, Lenin Vladimir	2017
5	Microsoft Academic	Hsiang-Chin Hung Ming-Hsien Sung	2011
6	Redalyc	Darshak A. Desai, Parth Kotadiya, Nikheel Makwana & Sonalinkumar Patel	2014
7	Scielo	Buestán Marcos	2013
8	Dialnet	Canónico Patricio	2006
9	Dialnet	Quillupangui Salto, Patricia Alexandra	2019
10	Dialnet	Pimentel Claudio Andaur Juan Araya, Ignacio Olguin, Rodrigo Del Valle, Cristian	2018

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Proceso de selección de Datos

Para seleccionar los datos se tuvieron los criterios de selección y descarte explicados anteriormente, como lo explica la metodología Prima, presentada a continuación en la siguiente figura.

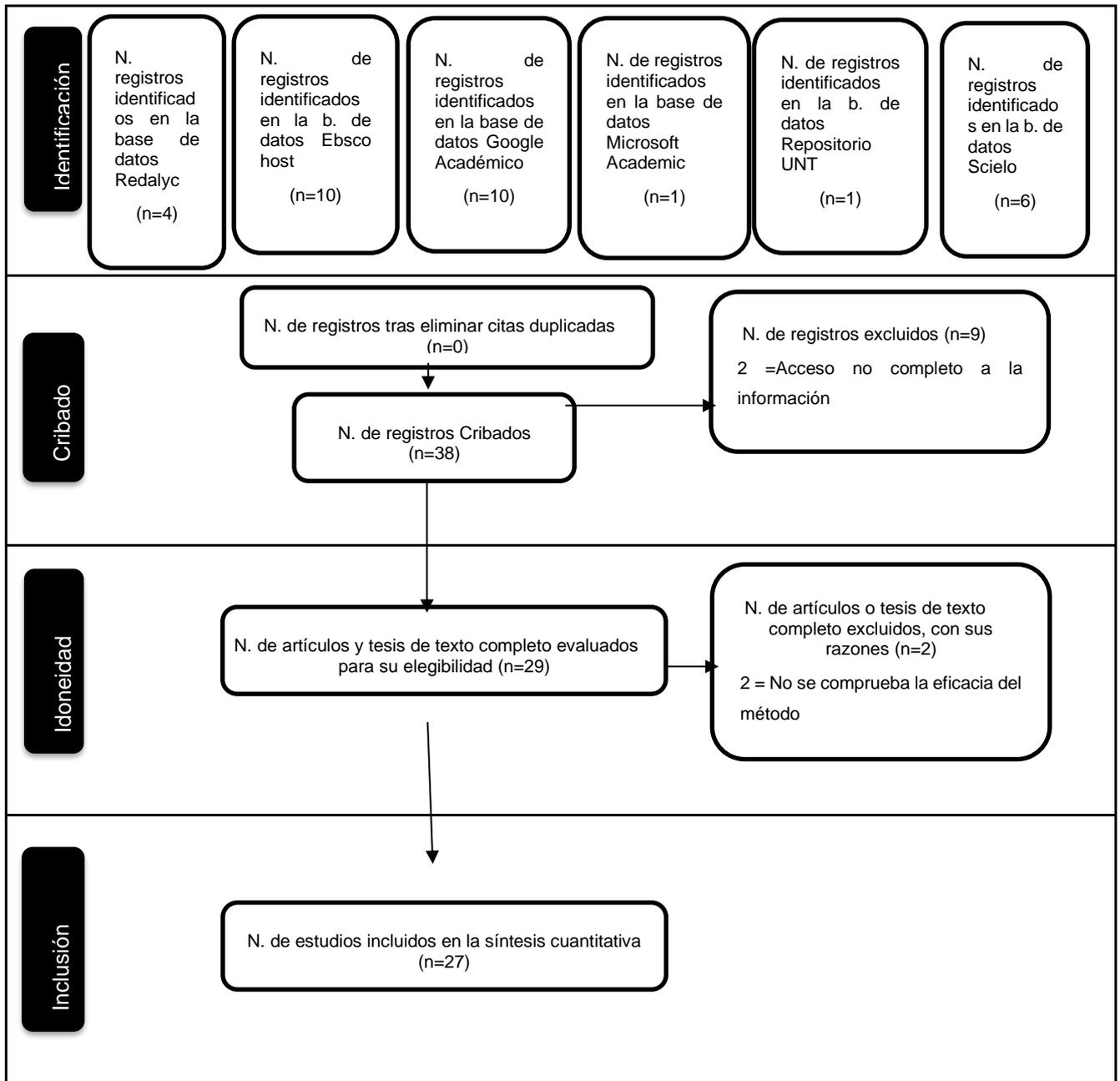


Figura 1. Aplicación de metodología Prisma

Los estudios incluidos en la síntesis cuantitativa son 27, se presenta a continuación con sus principales características:

Tabla 2

Artículos y Tesis seleccionadas

Nº	BASE DE DATOS	Autor / Autores	Año	Título de artículo de investigación
1	EBSCO host	Mamani Merma, Yeny Yolanda	2017	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN Y RENTABILIDAD DE LA EMPRESA PESQUERA TITIKAKA TROUT PERÚ S.C.R.L. CON LA IMPL. DEL SIX SIGMA, EN EL PERIODO 2017
2	EBSCO host	Fahed Suliman, Algassem	2016	INTEGRATION OF LEAN SIX SIGMA WITH MULTI AGENT SYSTEMS IN THE FOOD DISTRIBUTION INDUSTRY IN SMALL TO MEDIUM ENTERPRISES (SMEs)
3	EBSCO host	Barrantes Llanos, Lenin Vladimir	2017	“PROPUESTA DE MEJORA EN LA LÍNEA DE ENVASADO DE

AGUAYMANTO
APLICANDO
METODOLOGÍA LEAN
SIX SIGMA
PARA MEJORAR LA
CALIDAD Y PESO
DEL PRODUCTO,
CAJAMARCA, 2017”
APLICACIÓN DE LA
METODOLOGÍA SEIS
SIGMA PARA
REDUCIR LA
PÉRDIDA DE CAFÉ AL
GRANEL EN UNA
PLANTA DE
ENVASADO
APLICACIÓN DE SIX
SIGMA PARA LA
REDUCCIÓN DE
RECHAZOS DE
ENTREGA DE
PRODUCTO
TERMINADO DE UNA
EMPRESA
MULTINACIONAL DE
ALIMENTOS
MEJORA DEL
PROCESO DE
ELABORACIÓN DE
ALIMENTOS PARA
BROILERS MEDIANTE
LA

4 Scielo Buestán Marcos 2013

5 Dialnet Canónico Patricio 2006

6 Dialnet Quillupangui
Salto, Patricia 2019
Alexandra

Nº	Fuente	Autor	Año	Título
7	Redalyc	García S. Víctor M. Ch Paulo R. Lezcano M.1	2016	IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE NEGOCIO SEIS SIGMA-DMAIC, EN UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE REFINAMIENTO CÁUSTICO DENTRO DEL REFINAMIENTO DE ACEITE SOYA, POR MEDIO DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO SEIS SIGMA EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE ALIMENTOS. PROPUESTA DE MEJORA PARA EL PROCESO DE EMPACADO DE TÉ EN LA COMPAÑÍA ECUATORIANA DEL TÉ "CETCA" APLICANDO LA METODOLOGÍA SIX SIGMA
8	EBSCO host	David Israel Mendéz Espin Adán Marcelo Chala Sánchez	2013	ENFOQUE SEIS SIGMA Y PROCESO
9	Redalyc	Herrera Vidal, German	2017	

10	Scielo	Pérez Aguas, Yisel; Venecia Puello, Elizabeth López Guerrero Aída Hernández Gomez Jesú Andrés Velázquez Victorica Karla Isabel Olivares Fong Consuelo	2019	ANALÍTICO JERÁRQUICO EN EMPRESA DEL SECTOR LÁCTEO SIX SIGMA AS A COMPETITIVE STRATEGY: MAIN APPLICATIONS, IMPLEMENTATION AREAS AND CRITICAL SUCCESS FACTORS (CSF)
11	Dialnet	Alvarado Chavéz Francisco Baruck	2018	MEJORA DE PROCESOS ERP'S (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING) CON LEAN SIX SIGMA APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA MATERIA PRIMA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA ESPARRAGUERA PARA EL AÑO 2016
12	Google Academico	Victor Enrique Namuche Huamanchumo y Richard Anderson Zare Desposorio	2017	LA GESTIÓN DE LA CADENA DE
13	Google Academico	Edgar Guillermo Rodríguez Guevara	2018	LA GESTIÓN DE LA CADENA DE

SUMINISTRO
SOSTENIBLE EN LA
INDUSTRIA
ALIMENTICIA

14	Google Academico	Espinal-Rojas, Luis	2013	CÓMO ELEVAR LA RENTABILIDAD DE UNA EMPRESA
15	Google Academico	Hugo Alexis, Alfaro Gonzalez Cesar Alfonso, Basauri Carranza	2018	PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA DE CALZADOS ABELE S.A.C.
16	Repositorio UNT	Geordy Abelardo Dávalos Ignacio	2015	APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN Y SU INFLUENCIA EN LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA
17	Scielo	Natalia MarmolejoI, Ana Milena MejíaI, Ileana Gloria Pérez-	2016	PRODUCCIONES NACIONALES TE EIRL MEJORAMIENTO MEDIANTE HERRAMIENTAS DE LA MANUFACTURA ESBELTA, EN UNA

		VergaraI, Mauricio CaroII, José A. RojasI		EMPRESA DE CONFECIONES
18	Scielo	Marie Karen Issamar Favela- Herrera2 , María Teresa Escobedo- Portillo3 * , Roberto Romero- López4 , Jesús Andrés Hernández- Gómez5	2019	HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA ESBELTA QUE INCIDEN EN LA PRODUCTIVIDAD DE UNA ORGANIZACIÓN: MODELO CONCEPTUAL PROPUESTO
19	Google Academico	Epigmenio Muñoz Guevara	2015	LA INNOVACIÓN DE LOS SISTEMAS DE MANUFACTURA Y SU IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD.
20	Google Academico	Pérez-Ortiz, Humberto	2016	EL IMPACTO DE LEAN SIX SIGMA EN ORGANIZACIONES LATINOAMERICANAS Y SUS FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO
21	EBSCO host	Mejía Carrera, Samir Alexander	2013	ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO DE UNA LÍNEA DE CONFECIONES DE ROPA INTERIOR EN

Id	Base de Datos	Autores	Año	Título
22	EBSCO host	Lucherini Franco ,Rapaccini Mario	2017	UNA EMPRESA TEXTIL MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA ESBELTA EXPLORING THE IPACT OF LEAN MANUFACTURING ON FLEXIBILITY IN SMES
23	Google Academico	Samuel Thavaraj , Senthil Kumar	2015	IMPACT OF LEAN MANUFACTURING PRACTICES ON CLOTHING INDUSTRY PERFORMANCE THE IMPACT OF LEAN MANUFACTURING PRACTICES ON OPERATIONS PERFORMANCE: A STUDY ON INDONESIAN MANUFACTURING COMPANIES1
24	Google Academico	GUSMAN NAWANIR, SITI NOREZAM OTHMAN, LIM KONG TEONG	2010	OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BLUSAS EN EL ÁREA DE COSTURA PARA
25	EBSCO host	Salazar Acuña, Melissa Andrea	2019	

26	EBSCO host	Tigre Ortega, Franklin Geovanny, Gaibort González, Gabriel Darío	2017	MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DE CONFECCIONES APLICANDO HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA ESBELTA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD CON HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA ESBELTA PARA EL ÁREA DE CONFECCIÓN DE BIVIDIS EN LA EMPRESA M&B TEXTILES
27	EBSCO host	María Concepción Fuentes Morales, Sergio Flores García, María Dolores González Quezada, René Saucedo Silva, Alejandra Herrera Chew, Juan Ernesto Chávez Pierce	2020	SMED: TÉCNICA DE MANUFACTURA CON GRAN IMPACTO EN LA REDUCCIÓN DE COSTOS

3.2. Características de los estudios

Las características seleccionadas en la base de datos fueron analizadas para determinar patrones de búsqueda, e información importante al momento de obtener información. La siguiente tabla tiene los metabuscadorees empleados para la búsqueda de artículos y tesis, con sus respectivos porcentajes, y cuáles de ellos contienen textos seleccionados.

Tabla 3

Metabuscadorees empleados

Metabuscadorees	Textos investigados		Textos Seleccionados	
	F	%	f	%
Dialnet	5	13.16%	3	11.11%
Ebsco host	10	26.32%	9	33.33%
Google Académico	11	28.95%	8	29.63%
Microsoft Academic	1	2.63%	0	0.00%
Redalyc	4	10.53%	2	7.41%
Repositorio UNT	1	2.63%	1	3.70%
Scielo	6	15.79%	4	14.81%
Total	38	100.00%	27	100.00%

Nota de tabla: En esta tabla están presentes las bases de datos utilizadas con sus respectivos porcentajes.

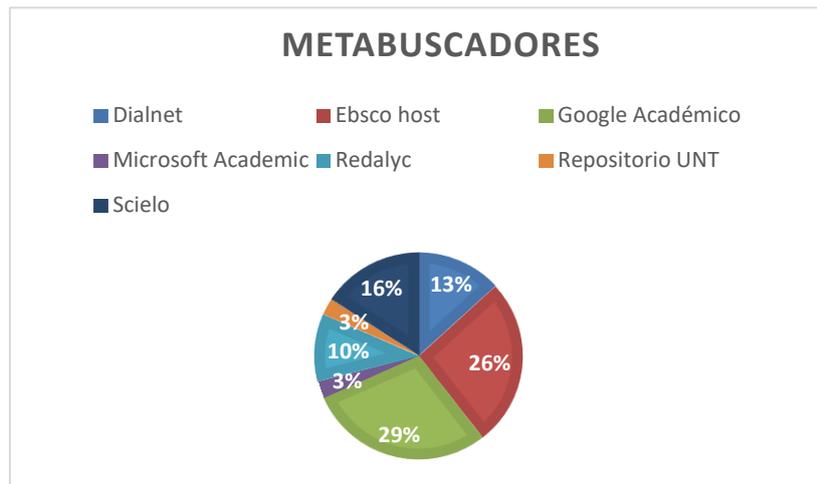


Figura 2. Gráfico de torta de los Metabuscadores

En el gráfico anterior se puede observar que el metabuscador que más se encontró resultados o textos es Google Académico con 29 %, consecutivamente le sigue el Ebsco host con 26%, a este buscador de paga se tuvo acceso debido a alianza que tiene la universidad con el buscador, le sigue Scielo con 16%, Dialnet, con 13%, Redalyc, con 10%, y Microsoft Academic y Repositorio UNT empatan con un 3 %, esto es debido que Microsoft Academic, está en el proceso de adquisición de datos y el Repositorio sólo contiene la base de los artículos o tesis realizada por los estudiantes de la universidad.

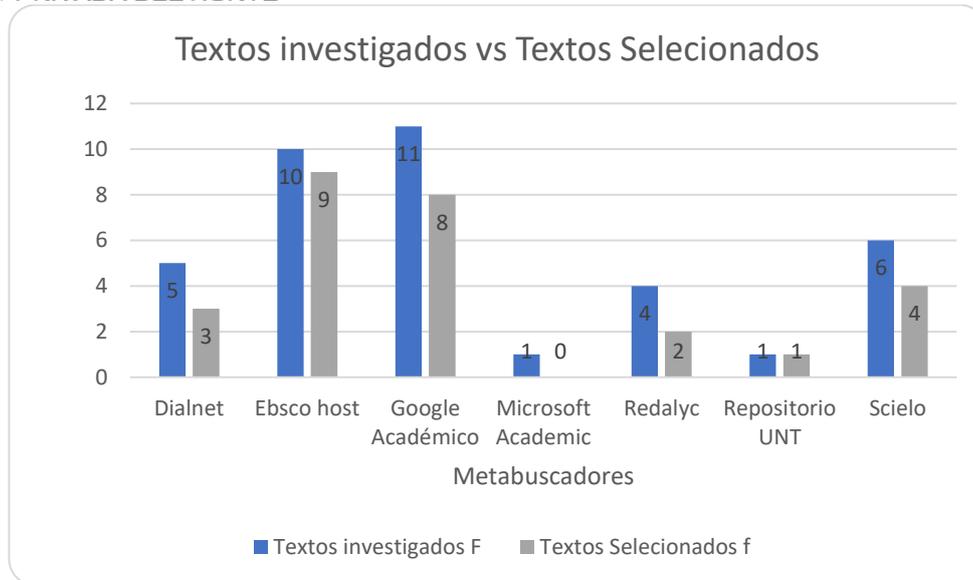


Figura 3. Textos investigados vs Textos Seleccionados

En el gráfico anterior se puede observar que no todos los textos investigados se convierten en textos seleccionados, esto es debido a múltiples variables como, la página a la que redireccionan no se puede obtener el texto completo, el resumen no contiene exactamente lo que se indica en todo el texto, no tienen la forma IMRDC o no se comprueba la efectividad de las herramientas como tales.

GRÁFICO PORCENTUAL DE LOS METABUSCADORES

■ Dialnet ■ Ebsco host ■ Google Académico ■ Microsoft Academic ■ Redalyc ■ Repositorio UNT ■ Scielo

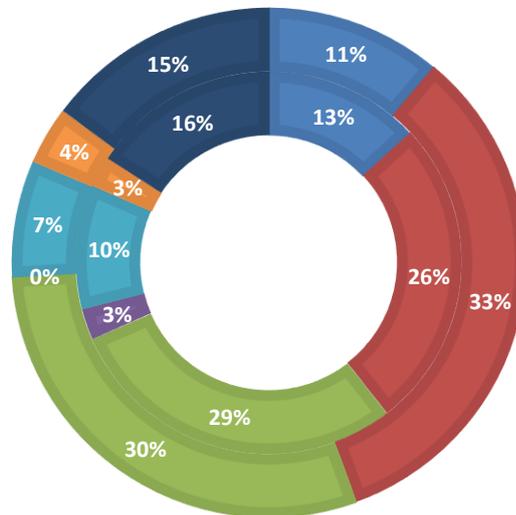


Figura 4. Gráfico porcentual de la efectividad de los metabuscadores

Se puede analizar en el siguiente gráfico la efectividad de los buscadores, debido que se observa que el círculo interno representa el gráfico de tortas presentado en la Figura 1, en el cual se muestra la distribución porcentual antes de utilizar los criterios de descarte, y en el círculo exterior representa la nueva distribución porcentual de la utilización de los metabuscadores.

Tabla 4

Estadística por tipo de documento

Tipo de documento	F	%
Artículos Científicos	9	24%
Artículos de Revisión	11	29%
Tesis	18	47%
TOTAL	38	

Nota:

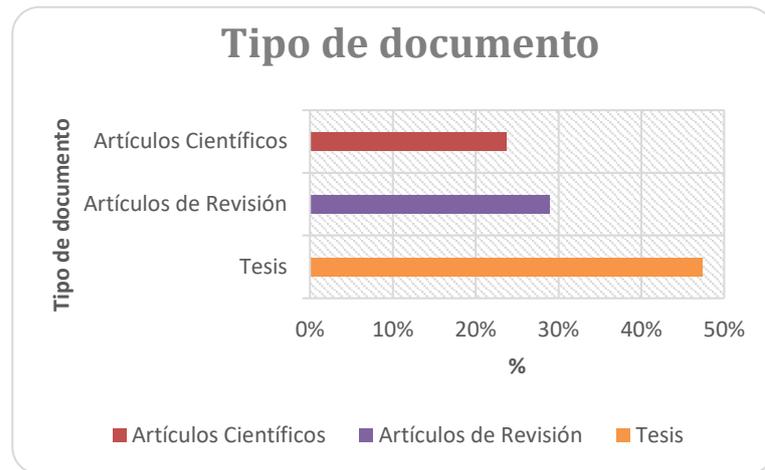


Figura 5. Clasificación por tipo de documento

En este gráfico se puede observar que el tipo de documento predominante es Tesis, con un 47 %, sin embargo, si se unen los artículos científicos y artículos de revisión, estos juntos, representarían un 53%.

Tabla 5.

Clasificación por años de publicación

Año de publicación	F	%
2006	1	3%
2007	1	3%
2008	1	3%
2009	0	0%
2010	1	3%
2011	1	3%
2012	0	0%
2013	6	16%
2014	2	5%
2015	3	8%
2016	4	11%
2017	6	16%
2018	6	16%
2019	4	11%
2020	2	5%
TOTAL	38	100%

Nota: Se plasman los años de publicación de los documentos seleccionados

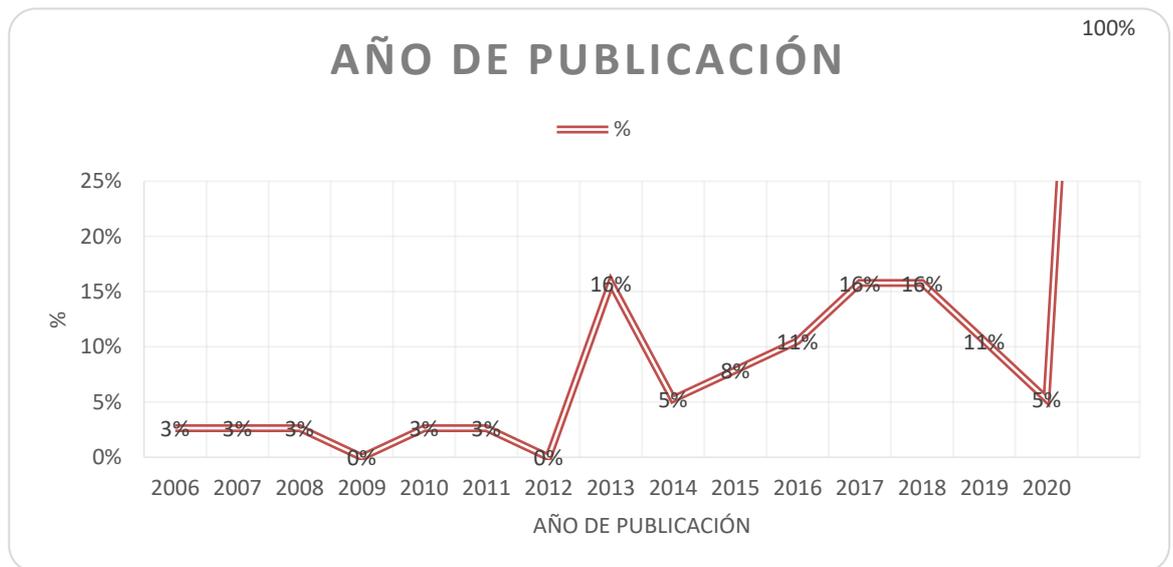


Figura 6. Gráfico por año de publicación

En esta gráfica se puede observar que, de los artículos, el 16 % se publicó en el 2013 y otros 16% en los años 2017 y 2018, mientras que, en los años 2009 y 2012, no se obtuvo artículos.

3.3. Análisis específico

Para este análisis es necesario determinar los aportes o hallazgos de cada uno de los documentos seleccionados, de los cuales se agruparon en diferentes categorías con la finalidad de cómo se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 6

Hallazgos de los documentos seleccionados

Categorías	Aportes
<p>Definición de la Metodología Six Sigma</p>	<p>La metodología Six Sigma busca eliminar o reducir los defectos del producto con el fin de minimizar la variabilidad, a través del análisis medible y la aplicación de técnicas estadísticas. (Canónico, 2006)</p> <p>La metodología Seis Sigma mejora el desempeño del proceso a través de la disminución de variación de parámetros que son de vital importancia para el cliente, teniendo como etapas: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. (Quillupanqui, 2019)</p>
<p>La influencia de la metodología Six Sigma en la Rentabilidad</p>	<p>Con la aplicación de la metodología Six Sigma logra aumentar un 39.94% la utilidad neta que cuyo monto corresponde a S/. 79,988.60, debido a la mayor trazabilidad que se le hace al proceso de producción de trucha se reducen los costos del mismo, logrando obtener mayores ingresos económicos por la inversión dada. (Mamani, 2017)</p> <p>La existencia de literatura sobre la aplicación de la metodología Six Sigma en el área de producción teniendo como consecuencia directa el aumento de la productividad. (Roncal, 2020)</p> <p>Six Sigma logra disminuir los niveles de velocidad de operación en el área de envasado y disminuir los defectos de producción, logrando obtener mayor productividad. (Barrantes, 2017)</p>

La metodología Six Sigma, o también conocida en el presente trabajo como DMAIC, aplicada en la empresa productora y envasadora de café permite pasar de un nivel de dosificación del 1.85% a 1.35%, superando la meta planteada inicialmente que fue un 1.46 %, permitiendo obtener un ahorro financiero y mejorando la rentabilidad de la empresa. (Buestán, 2013)

La metodología Six Sigma, está basada en el principio de la mejora continua, que implica un cambio de mentalidad, para el caso de refinamiento caústico se logró reducir al 0.75% de pérdidas, logrando una ganancia de 131,829.12 USD al año, logrando enmarcar que la reducción de variabilidad afecta directamente el uso de costos, recursos y la satisfacción de cliente, por ende, un impacto en la Rentabilidad. (García & Lezcano, 2016)

Aplicando la herramienta se consigue una significativa reducción de productos no conformes, reducción de costos unitarios, establecer condiciones adecuadas a los procesos, reducir tiempo de producción; logrando grandes cambios en el proceso de producción, obteniendo un aumento en el nivel sigma a un 5.1 de 4.41 demostrando la eficiencia de la metodología, pero sobre todo en el indicador de productividad global o rentabilidad. (Méndez & Chala, 2013)

La metodología Six Sigma debido que garantizan un alto nivel de confianza, permiten a los gerentes o accionistas a tomar decisiones, se logra controlar las proporciones de los productos defectuosos o cantidad de defectos y determinar la productividad con impacto directo en la rentabilidad de la empresa. (Herrera, Pérez & Venecia, 2017)

La metodología Six Sigma a través de su enfoque estadístico, logró mejorar de -2.52 a 1.55 sigmas, lo que afianza la mejora adecuándose a las necesidades de la empresa en las áreas de

venta, logística y producción, disminuyendo los costos empleados en los procesos ERP's, por ende, mayor rentabilidad. (Alvarado, 2018)

La metodología Six Sigma, a través de la herramienta DMAIC, logró identificar la ineficiencia en costos logísticos, de almacenamiento, transporte, reproceso y exceso de recursos por el malgaste en cada operación; donde no sólo se obtuvo un beneficio económico sino también una metodología aplicable a otras áreas. (Canónico, 2006)

La utilización de la metodología Six Sigma con herramientas Lean, mezcla para lograr objetivos.

En una organización es importante la unión de varias herramientas complementarias para la detección, seguimiento, control de problemas, de tal manera que se tenga un ciclo contante de mejoramiento continuo, para lograr mayor satisfacción del cliente, demanda, como consecuencia mayor rentabilidad. (García & Lezcano, 2016)

Debido a la abundancia de literatura sobre los beneficios de la metodología Six Sigma, sobre todo en las áreas de industria y de manufactura, logrando objetivos planteados, obteniendo la implementación de la metodología en otras áreas. (López, Hernández, Velázquez & Olivares, 2019)

Metodología Lean Six Sigma (LSS) facilitó en gran manera el despliegue de en la empresa seleccionada, ya que brindó los elementos necesarios para diseñar e implementar cambios en la organización que le permitieran desarrollar de forma efectiva proyectos LSS; identificar las áreas y procesos en donde se debían enfocar las mejoras; identificar proyectos claves; y tener a la mano un procedimiento claro para ejecutar y evaluar los proyectos LSS. (Felizzola & ZaLuna, 2014)

La aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing en el área de producción de la agroindustria Danper Trujillo SAC Planta Fresco para espárrago verde fresco en el año 2016 y según se calculó el tiempo de ciclo de 249 segundos para producir una caja de 24 kilos de espárrago verde quedando a 8 segundos para el tiempo estándar establecido en 241 segundos como tiempo de ciclo. (Namucho & Zare, 2017)

A partir de la implantación de Lean Manufacturing se observa un claro crecimiento en la producción y por ende en la rentabilidad de la empresa. Se observa un crecimiento de la rentabilidad de 0.90% en promedio, considerando que esta rentabilidad es en base a la utilidad que no considera ni la depreciación ni el impuesto a la renta. En el caso de considerar dichos valores la rentabilidad crece en promedio un 0.65%. Si se proyecta las rentabilidades trimestrales, se notará el incremento de la rentabilidad aproximadamente de un 1.78%. Comparando los 3 periodos con mayores utilidades antes de la implementación del sistema Lean versus los 3 periodos recientes. (Dávalos, 2015)

Aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing y su incidencia en la Productividad en las empresas

La aplicación de Herramientas de Manufactura Esbelta se obtuvo beneficios cuantitativos, ya que, a partir de la reorganización de los puestos y las áreas de trabajo, se redujeron los tiempos perdidos por actividades que no agregaban valor al proceso en 1.72 min lo que representó un ahorro económico de \$25.916.485. Beneficios cualitativos, lográndose mejorar el ambiente de trabajo, obteniéndose una mejor imagen del área y creando una cultura de trabajo en equipo y sentido de pertenencia por el puesto de trabajo y el proceso en su conjunto. (Marmolejo & Mejía, 2016)

Las organizaciones latinoamericanas han sabido aplicar bien los principios de las herramientas de la Manufactura Esbelta, pues vienen logrando grandes beneficios en la reducción de desperdicios en sus procesos, generando ahorros y reducción de tiempos de entrega principalmente por la reducción de inventarios y reprocesos en sus operaciones. (Perez,2016)

La aplicación de las herramientas de manufactura esbelta le proporciona a la empresa una ventaja competitiva en calidad, flexibilidad y cumplimiento, que a largo plazo se verá reflejado en aumento de ventas y mayor utilidad por parte de la empresa. (Mejía,2013)

En la empresa de Confecciones SRL, la implementación de herramientas de Manufactura Esbelta logró incrementar la producción mensual de blusas en 9.7%, que equivale a 204 prendas adicionales. Se incrementó el indicador de eficacia y eficiencia de la línea en 6.48% y 3.13% respectivamente; y de productividad a 10.9 u/H-h, que indica un incremento de 9.77%. El VAN resulto S/2460, proyecto rentable y un TIR de 19%. (Salazar,2019).

Mejorar la productividad con herramientas de Manufactura Esbelta para el área de confección de bividis en la empresa "M&B" Textiles. Objetivos Específicos:

- Elaborar un estudio del trabajo con el fin de encontrar las condiciones de producción actuales en los que labora la empresa.
- Realizar un estudio de la acumulación de inventario.
- Determinar herramientas de Lean Manufacturing que permitan mejorar la forma de organización del proceso productivo.

-Elaborar una propuesta de solución a los problemas más relevantes detectados. (Ortga & -Gaibort,2017)

Realizar mejoras al proceso y mostrar el impacto económico obtenido en el proceso del área de corte de vestiduras automotrices mediante la aplicación de la técnica de manufactura SMED (Single Minute Echange Die) (Fuentes & Flores, 2020)

La principal contribución de este artículo es la propuesta de un modelo conceptual sustentado en evidencia teórica que identifica las herramientas de manufactura esbelta más utilizadas para incidir en la productividad de una organización. (Herrera & Portillo, 2019)

El impacto del adecuado uso de las herramientas del Lean Manufacturing en las Empresas

El impacto en la Productividad, de trabajar con herramientas de Lean Manufacturing son aplicables en base al proceso de investigación, los resultados del análisis aplican a la empresa caso de estudio en su estado actual y a los procesos en los que se enfoca la investigación, los datos reflejan una correlación positiva del uso de las herramientas de manufactura esbelta con la productividad. (Epigemio, 2015)

El beneficio es particularmente notable cuando también se necesita una alta mezcla de productos. Entrega justo a tiempo por los proveedores reducen el nivel de inventario, mejorando el MIXF. La fabricación celular genera un positivo efecto sobre la utilización de recursos, produciendo costos fijos más bajos; esto mejora el VOLF e, indirectamente, tiene un efecto positivo en el MIXF al armonizar los niveles de inventario. Aunque los beneficios específicos varían de caso por caso, se puede decir que el proceso operativo del pensamiento lea contribuye a la

competitividad de la firma bajo examen. (Lucherin & Rapaccini, 2017)

El mapeo de flujo de valor es una herramienta ideal utilizada para comprender el desperdicio del proceso en un flujo de valor y se utiliza para identificar otra herramienta adecuada para el proceso mejora. El problema de la baja flexibilidad se elimina mediante el diseño celular, las herramientas kaizen y 5s. Dado que este diseño produce muy bajo WIP dentro del proceso, la línea de productos se puede cambiar de inmediato si es necesario. Esto ayuda a hacer diferentes tipos de productos en la misma línea de producción según los requisitos. (Thavaraj & Kumar, 2015)

Para lograr los beneficios potenciales de la implementación de manufactura esbelta, todas las prácticas deben implementarse de manera integral y global como un sistema, en lugar de fragmentado o en subconjuntos limitados. Mientras tanto, la evidencia proporciona un fuerte apoyo de que la mayor medida de inclinación la implementación de prácticas traerá un mejor desempeño de las operaciones en términos de calidad, flexibilidad, reducción del tiempo de entrega y reducción de costos. (Gusman & Siti, 2010)

**El tratado y
Mejora de la
Rentabilidad de
una Empresa**

Con respecto a la Rentabilidad, Se puede observar de manera general que todas las empresas independientemente del rubro en el que estén deben tener un control del inventario que les permita su trazabilidad. Lo que se busca es tener un control del inventario perpetuo y, con ello, tener la cantidad necesaria de inventario en el momento y el lugar deseados y en las condiciones óptimas. (Espinal, 2013)

Se logró incrementar la rentabilidad de la empresa Calzados Abele S.A.C. mediante la propuesta de mejora en las áreas de producción y calidad en un 47.84%, también se hizo una evaluación de proveedores de los 3 más importantes. Además, se desarrolló la propuesta del programa 5S's para las estaciones de corte, armado y alistado, asimismo se desarrolló perfiles de puesto para todas las estaciones. Asimismo, se tomó la planificación de un sistema MRP I como herramientas de mejora en el área de producción. (Alfaro & Basauri, 2018)

Nota: En esta tabla se observa los hallazgos de los artículos seleccionados

3.4. Análisis Global de los artículos

- **Definición de la Metodología Six Sigma**

La metodología Six Sigma de naturaleza estadística, logra eliminar productos defectuosos o reducir defectos en los productos o servicios, para este rubro de alimentación que hay muchos problemas de inocuidad y salud del cliente, es de vital importancia de los productos no tengan ningún inconveniente, para el desempeño correcto de la metodología, esta cuenta con 5 etapas: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar.

- **La influencia de la metodología Six Sigma en la Rentabilidad**

La metodología Six Sigma, debido a la rigurosidad en la trazabilidad y la variación, se tiene mayor control de los factores logísticos, de ventas y de producción; esto a través del principio de mejora continua y el trabajo en equipo, logrando obtener una ganancia adicional de 131,829.12 USD por reducir al 0.75% de pérdidas, logrando influir directamente en costos, recursos y satisfacción al cliente; permitiendo que los gerentes o accionistas tomen decisiones sobre la mejora de la empresa.

- **La utilización de la metodología Six Sigma con herramientas Lean, mezcla para lograr objetivos**

Debido a la importancia de la rentabilidad es necesario integrar otras herramientas para lograr los objetivos planteados, configurando una estrategia que pueda ser empleadas en varias áreas de la empresa.

- **La Aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing y su incidencia en la Productividad en las Empresas**

Las aplicaciones de herramientas de Manufactura Esbelta permiten obtener beneficios cuantitativos ya que poseen poderosas y diversas técnicas para crear mejores áreas de trabajo, reducción de tiempos, optimización de materia prima, reducción de desperdicios, entre otras. Lo que permite mejorar la productividad y generando mayores utilidades.

- **Impacto en las empresas del adecuado uso de la herramienta Lean Manufacturing en las Empresas**

Viéndolo como un enfoque integral el adecuado uso de las herramientas del enfocan las mejoras en la prevención, esto impactará en la toma de decisiones, reducción de reprocesos en la innovación y mejora continua en calidad, costo, plaza y clima laboral, mejor conexión con los proveedores. Conduciendo así a la supervivencia de las empresas dados los grandes cambios y competencias que existen.

- **El tratado y la Mejora de la Rentabilidad de las Empresas.**

Toda empresa independientemente del rubro al que pertenece debe tener un correcto control de sus recursos lo que le permita su trazabilidad y generar rentabilidad para subsistir en el mercado.

El área de producción es sin duda un pilar primordial para lograr tal rentabilidad, para ello existen diversas técnicas que permiten incrementar la rentabilidad, entre las que figura la Manufactura Esbelta, que por muchos años vienen implementándose y que permanecen en el tiempo por sus efectivos resultado.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

- Después de hacer la revisión sistemática de la teoría referente a las herramientas empleadas de Lean Manufacturing, podemos concluir que de manera general todas las empresas independientemente del rubro en el que al que pertenecen aplican herramientas de Lean Manufacturing en su mayoría para incrementar la productividad y la rentabilidad de dichas empresas. De todas las herramientas que se revisaron la más utilizada y se entiende por sus características es la herramienta de 5'S, seguida por SMED y TPM. Sobre todo, en la reducción de tiempos, la implementación de cada categoría descrita nos trae mejoras en los procesos y la reducción de costos pues se eliminan procesos que no agrega, de esa manera influye la metodología Lean Manufacturing en la Rentabilidad.
- Se logra verificar la influencia de la metodología Six Sigma en la rentabilidad, debido a la significativa disminución de recursos, costos y al aumento en la preferencia del cliente, alcanzando reducir a un 0.75% las pérdidas que monetariamente significaron 131,829.12 USD, debido a su importancia es necesario implementar otras herramientas que integren con la metodología, para alcanzar mayores objetivos.
- Una limitante fue que hay restricción de la información ya que algunos trabajos los encontramos incompletas y para acceder a ellas debería hacerse un pago previo para ello se recomienda maximizar los artículos libres empleando varios idiomas.

- Alfaro Gonzalez H.A & Basauri Carranza C.A (2018). Propuesta de mejora en las áreas de producción y calidad para incrementar la rentabilidad de la empresa de calzados Abele S.A.C (Tesis para optar el grado de Ingeniero Industrial) Universidad Privada del Norte. Trujillo-Perú
- Alvarado, F. (2018). *Mejora de Procesos ERP's (Enterprise Resource Planning) con Lean Six Sigma*. *Conciencia Tecnológica*, 50(1). 39-444. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6839148>
- Barrantes, L. (2017). Propuesta de Mejora en la Línea de Envasado de Aguaymanto aplicando Metodología Lean Six Sigma para mejorar la Calidad y peso del Producto, Cajamarca, 2017. (Tesis Pregrado). Recuperado a partir de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/15052>
- Beltán Rodríguez, C.E., & Soto Bernal, A.D. (2017). Aplicación de herramientas Lean Manufacturing en los procesos de recepción y despacho de la empresa HLF Romero S.A.S. (Trabajo de pre grado) Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_industrial/24/) Universidad de La Salle. Arequipa Perú
- Buestán M., (2013). Aplicación de la Metodología Seis Sigma para Reducir la Pérdida de Café al Granel en una Planta de Envasado. *Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*, 4(3), 5-22.
- Canónico, P. (2010). *Aplicación de Six Sigma para la reducción de rechazos de entrega de producto terminado de una empresa multinacional de alimentos*. (Tesis de Pregrado). Recuperado a partir de https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/197/Aplicaci%C3%B3n%20de%20Six%20Sigma%20para%20la%20reducci%C3%B3n%20de%20rechazos%20de%20producto%20terminado%20-%20PATRICIO%20CANONICO_.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Dávalos Ignacio, G.A. (2015). Aplicación de Lean Manufacturing en el área de producción y su influencia en la rentabilidad de la empresa producciones nacionales TE EIRL (Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.
- Espinal Rojas, L. (2013). Cómo elevar la rentabilidad de una empresa. *Interfases*, (6), 31-58. Recuperado de <http://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Interfases/article/view/27>
- Favela-Herrera, Marie Karen Issamar, Escobedo-Portillo, María Teresa, Romero-López, Roberto, & Hernández-Gómez, Jesús Andrés. (2019). *Herramientas*

- de manufactura esbelta que inciden en la productividad de una organización: modelo conceptual propuesto. *Revista Lasallista de Investigación*, 16(1), 115-133. <https://dx.doi.org/10.22507/rli.v16n1a6>
- García V., (2016). *Optimización del proceso de refinamiento cáustico dentro del refinamiento de aceite soya, por medio de la aplicación del método Seis Sigma en el sector industrial de alimentos. Investigación Y Pensamiento Crítico*, 4(3), 5-22. Recuperado a partir de <http://ipc.org.pa/ojs/index.php/ipc/article/view/98>
- Herrera Vidal, German, & Pérez Aguas, Yisel, & Venecia Puello, Elizabeth (2017). Enfoque seis sigma y proceso analítico jerárquico en empresa del sector lácteo. *Revista Venezolana de Gerencia*, 22(80),610-636.[fecha de Consulta 24 de Mayo de 2020]. ISSN: 1315-9984. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=290/29055967005>
- Kumar, S., & Thavaraj, S. (2015). Impact of lean manufacturing practices on clothing industry performance. *International Journal of Textile and Fashion Technology (IJTFT)*, 5(2), 1-14.
- López-Guerrero, Aída, Hernández-Gómez, Jesús Andrés, Velázquez-Victorica, Karla Isabel, & Olivares-Fong, Luz del Consuelo. (2019). Six Sigma as a competitive strategy: main applications, implementation areas and critical success factors (CSF). *DYNA*, 86(209), 160-169. <https://dx.doi.org/10.15446/dyna.v86n209.76994>
- Lucherini, F., & Rapaccini, M. (2017). Exploring the impact of Lean manufacturing on flexibility in SMEs. *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, 10(5), 919-945.
- Mamani, Y. (2017). Determinación de los Costos de Producción y Rentabilidad de la Empresa Pesquera Titikaka Trout Perú S.C.R.L. con la Implementación del Six Sigma, en el Periodo 2017. (Tesis para Pregrado). Universidad Privada San Carlos, Puno.
- Marmolejol, A & Mejía M. (2016). Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta en una empresa de confecciones. (Artículo de Referencia) Universidad San Buenaventura.Cali Recuperado a partir de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360443665003>.
- Melo Escrihuela, Carme. (2020). Crisis de Covid-19: Soberanía alimentaria para evitar el desabastecimiento. Valencia: The conversation. <https://theconversation.com/crisis--covid-19-soberania-alimentaria-para-evitar-el-desabastecimiento-136266>.

- Mejía S., (2013). ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO DE UNA LÍNEA DE CONFECCIONES DE ROPA INTERIOR EN UNA EMPRESA TEXTIL MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA ESBELTA. Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/4922>
- Méndez Espín, D. I. & Chala Sánchez, A. M. (2013). Propuesta de mejora para el proceso de empaclado de té en la compañía ecuatoriana del té "CETCA" aplicando la metodología six sigma (Tesis de pregrado). Recuperado a partir <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/2485>
- Morales, M. C. F., García, S. F., Quezada, M. D. G., Silva, R. S., Chew, A. H., & Pierce, J. E. C. (2016). SMED: técnica de manufactura con gran impacto en la reducción de costos. *Cultura Científica y Tecnológica*, (55).
- Muñoz E., (2015). La Innovación de los Sistemas de Manufactura y su Impacto en la Productividad. Universidad Autónoma de Queretaro. Recuperado de <http://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/262>
- Namuche Huamanchumo, V. E. & Zare Desposorio, R.A. (2017) Aplicación de Lean Manufacturing para aumentar la productividad de la materia Prima en el área de producción de una empresa esparraguera para el año 2016. (Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo
- Nawanir, G., Othman, S. N., & Lim, K. T. (2010). The impact of lean manufacturing practices on operations performance: A study on Indonesian manufacturing companies. *Journal of Technology and Operations Management*, 5(2), 39-51.
- Peréz, H. (2016). El impacto de Lean Six Sigma en organizaciones latinoamericanas y sus factores críticos de éxito. Universidad Antropologica de Guadalajara. Recuperado de <https://rei.iteso.mx/handle/11117/3873>
- Quillupangui, P. (2019). Mejor del Proceso de Elaboración de Alimentos para Broilers mediante la Implementación del Proceso de Negocio Seis Sigma-DMAIC, en una Planta de Producción de Alimentos Balanceados. (Tesis de Maestría). Escuela Politécnica Nacional, Quito.
- Rodríguez-Guevara, Edgar Guillermo. (2018). La gestión de la cadena de suministro sostenible en la industria alimenticia. *AD-minister*, (33), 113-134. <https://dx.doi.org/10.17230/ad-minister.33.6>

Roncal R., (2020). Propuesta de Mejora de una Planta Productora de Chancaca en La Provincia de Cajabamba utilizando la Metodología Six Sigma para Incrementar su Productividad. (Tesis de Pregrado). Universidad Privada del Norte. Recuperado de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23457/Roncal%20Brice%20c3%b1o%20Ronald%20Hip%20c3%b3lito.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Salazar Acuña, M.A (2019). Optimización del proceso de producción de blusas en el área de costura para mejorar la productividad en una empresa de confecciones aplicando herramientas de Manufactura Esbelta. (Tesis para optar el título de Ingeniero Textil) Universidad Mayor de San Marcos. Lima Perú

Socconini, 2019. Lean Manufacturing Paso a Paso Fundamentos de Mercadotecnia. Editorial Adria Gibernau. España

Suliman, F. (2016). Integration of Lean Six Sigma with Multi Agent Systems in the Food Distribution Industry in Small to Medium Enterprises. (Tesis doctoral). Recuperado a partir de <https://bura.brunel.ac.uk/handle/2438/13100>. Brunel University London, Reino Unido.

Tigre Ortega.F.G & Gaibort Gonzáles G.D (2017). Mejora de la productividad con herramientas de Manufactura esbelta para el área de Confección bividis en la empresa M&B Textiles. (Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial) Universidad Técnica de Ambato. Quito-Ecuador

Urra,M.E (2010) .La revisión Sistemática y su relación con la Práctica basada en evidencia en salud.Rev.Latino-Am.Enfermagem. Volumen (18),pp 8.

