

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN



**IMPACTO DE LA CULTURA LEAN EN UNA EMPRESA
AEROSPACIAL DE TECATE, BAJA CALIFORNIA.**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

PRESENTA

OSCAR MONTIEL AYALA

Tecate, B. C.

Junio del 2021

Director de la Tesis

[Oscar Omar Ovalle Osuna](#)

Codirector de la Tesis

Angélica Reyes Mendoza

Realizado por:

Ing. Oscar Montiel Ayala

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de la Tesis: _____

Dr Óscar Omar Ovalle Osuna

Aprobado por los integrantes del sínodo:

1.- _____

CoDirector de Tesis Dra Angélica Reyes Mendoza

2.- _____

Sinodal Vocal Dra [Reyna Virginia Barragán Quintero](#)

3.- _____

Sinodal Vocal Mtra [Edith Montiel Ayala](#)

DEDICATORIA

A mi amada esposa Rosalba (mi flaca) y nuestros hijos Camilla y Sayid

quienes sin su apoyo, paciencia y comprensión no habría sido

posible este gran paso en mi vida.

A mis padres Agustín y Ma Elena (finada) que sin sus enseñanzas

y formación que me dieron no sería el profesionista, el esposo, el

padre y hermano que soy ahora.

A mis hermanos Marco Antonio, Miguel Ángel y Edith que siempre estuvieron

presentes cuando los necesité, cuando ocupé de su orientación y su guía, gracias

hermanos por llevarme siempre de su mano.

A mis amigos que han sido parte importante en mi vida cuando he necesitado

de sus consejos y de su sabiduría así como empujarme y retarme

a la superación personal y profesional.

Y sobre todo gracias a dios por prestarme vida y permitirme convertir

en la persona que soy ahora.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	2
ÍNDICE	5
ÍNDICE DE FIGURAS	10
ÍNDICE DE TABLAS	13
CAPÍTULO I	14
1.1 INTRODUCCIÓN	14
1.2 ANTECEDENTES	16
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	19
1.4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN PRINCIPAL	19
1.4.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN SECUNDARIAS	19
1.5 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	20
1.5.1 OBJETIVO GENERAL DE INVESTIGACIÓN	20
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE INVESTIGACIÓN	20
1.6 HIPÓTESIS	21
1.6.1 HIPÓTESIS GENERAL DE INVESTIGACIÓN	21
1.7 JUSTIFICACIÓN	21
1.7.1 CONVENIENCIA	21
1.7.2 RELEVANCIA SOCIAL	22
1.7.3 IMPLICACIONES PRÁCTICAS	22

1.7.4	VALOR TEÓRICO	23
1.7.5	UTILIDAD METODOLÓGICA	23
CAPÍTULO II		24
2	MARCO DE REFERENCIA	24
2.1	MARCO CONTEXTUAL	24
	INDUSTRIA AEROESPACIAL EN EL MUNDO	24
	PROYECTOS DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA (IED)	26
	CADENA DE VALOR	27
	PRONÓSTICOS DE LA INDUSTRIA AEROESPACIAL	28
	INDUSTRIA AEROESPACIAL EN MÉXICO	30
	EXPORTACIONES	33
	IMPORTACIONES	35
	PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)	35
	EXPECTATIVAS PARA MÉXICO EN EL 2025	36
	INDUSTRIA AEROESPACIAL EN BAJA CALIFORNIA	37
2.2	MARCO TEÓRICO	38
	EFICIENCIA	38
2.3	MARCO CONCEPTUAL	41
	ORÍGENES DE LEAN	42
	SIETE DESPERDICIOS DE LEAN	43
	APLICACIONES DE LEAN	44

CULTURA LEAN	44
CAPITULO III METODOLOGÍA	46
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	47
DIAGRAMA SAGITAL EX ANTE	48
ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	49
HORIZONTE TEMPORAL	49
HORIZONTE ESPACIAL	50
CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN Y MUESTRA	50
POBLACIÓN Y MUESTRA	50
MUESTRA Y SUJETOS DE ESTUDIO	50
TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	51
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	51
FIABILIDAD DEL INSTRUMENTO	52
RESULTADOS DE FIABILIDAD DEL PILOTAJE	53
CONCLUSIONES DEL CUESTIONARIO FINAL	56
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS	58
4.1 DATOS GENERALES	58
4.1.1 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	60
VISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	62
LIDERAZGO	64
VALUE STREAM	66

MEJORA OPERACIONAL	67
TRATO AL PERSONAL	69
EFICIENCIA	71
4.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS	77
4.2.1 ANÁLISIS CORRELACIONAL BIVARIADO PEARSON	78
4.2.2 ANÁLISIS CORRELACIONAL BIVARIADO SPEARMAN	79
4.2. CORRELACIÓN BIVARIADA EFICIENCIA VS CULTURA LEAN	80
4.2.4 REGRESIÓN LINEAL	80
CAPÍTULO V	83
5.1 CONCLUSIONES	83
5.2 RESPUESTA A LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	83
5.2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN PRINCIPAL	83
5.2.2 DIAGRAMA SAGITAL EX POST FACTO	84
5.2.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN SECUNDARIAS	85
5.2.4 RESPUESTA A LAS HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	86
5.3 APORTACIONES Y TRABAJOS FUTUROS	86
BIBLIOGRAFÍA	87
ANEXOS	90
CUESTIONARIO INICIAL	90
IMPACTO DE LA CULTURA LEAN EN LA EFICIENCIA	90
CULTURA LEAN	91

VISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	91
LIDERAZGO	92
VALUE STREAM	94
MEJORA OPERACIONAL	95
TRATO AL PERSONAL	96
EFICIENCIA	98
CUESTIONARIO FINAL	100
CULTURA LEAN	101
VISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	101
LIDERAZGO	103
FLUJO DE VALOR	104
MEJORA OPERACIONAL	106
TRATO AL PERSONAL	107
EFICIENCIA	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Países productores de equipo aeroespacial 2015.....	24
Figura 2: Tráfico aéreo en el mundo	25
Figura 3: Rango de países de IED aeroespacial 01/09 – 10/17	27
Figura 4: Esquema de la cadena de valor del sector aeroespacial	28
Figura 5: Pronóstico de producción de aviones para los siguientes 20 años.....	29
Figura 6: . Pronóstico de unidades entregadas por regiones para los próximos 20 años	30
Figura 7: Usuarios de aeronaves para el 2036 por región.....	30
Figura 8: . Distribución de Unidades de Negocio Aeroespacial en México	32
Figura 9: Compañías establecidas en México	32
Figura 10: Empresas de clase mundial que se encuentran en México	33
Figura 11: Exportaciones en el 2016	34
Figura 12: Principales países exportadores a Estados Unidos	34
Figura 13: Importaciones de México durante el 2016	35
Figura 14: . PIB de la fabricación Aeroespacial y su participación en el PIB manufacturero	36
Figura 15: Exportaciones esperadas para los próximos años	36
Figura 16: Plantas Aeroespaciales por ciudad en Baja California.....	37
Figura 17: Toyoda A1. Primer modelo de fabricación TOYOTA.	43
Figura 18: Diagrama Sagital Ex Ante.....	48
Figura 19: Cronograma de Investigación.....	49
Figura 20: Distribución Planta 1.	58

Figura 21: Distribución Planta 2.	59
Figura 22: Distribución Planta 3.	59
Figura 23: Distribución Planta 4.	60
Figura 24: Datos de Género.	61
Figura 25: Rango de edades.	61
Figura 26: Escolaridad.	62
Figura 27: Gráfica VO1.	63
Figura 28: Gráfica VO02.	63
Figura 29: : Gráfica VO03.	64
Figura 30: Gráfica L01.	64
Figura 31: Gráfica L02.	65
Figura 32: Gráfica L03.	65
Figura 33: Gráfica VS01.	66
Figura 34: Gráfica VS02.	66
Figura 35: Gráfica VS03.	67
Figura 36: Gráfica MO01.	68
Figura 37: Gráfica MO02.	68
Figura 38: Gráfica MO03.	69
Figura 39: Gráfica MO04.	69
Figura 40: Gráfica TP01.	70
Figura 41: Gráfica TP02.	70

Figura 42: Gráfica TP03.	71
Figura 43: Gráfica TP04.	71
Figura 44: Gráfica EE01.	72
Figura 45: Gráfica SC01.	72
Figura 46: Gráfica PR01.	73
Figura 47: Gráfica TE01.	74
Figura 48: Gráfica CA01.	75
Figura 49: Gráfica VI01.	75
Figura 50: Gráfica PTV01.	76
Figura 51: Gráfica CO01.	77
Figura 52: Análisis de correlación bivariado Pearson.	78
Figura 53: Análisis de correlación bivariado Spearman.	79
Figura 54: Análisis de Regresión Lineal.	81
Figura 55: Análisis de Regresión lineal Eficiencia y Cultura Lean.	82
Figura 56: Diagrama Sagital Ex Post Facto.	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Balanza Comercial de Mercancías de México. SNIEG.	26
Tabla 2: Tipos de eficiencia y sus acepciones.....	39
Tabla 3: Tipología de modelos para evaluación de la eficiencia.....	40
Tabla 4: Matriz de congruencia.....	46
Tabla 5: Operacionalización de variables.	47
Tabla 6: Fiabilidad Alpha de Cronbach.	52
Tabla 7: Alpha de Cronbach VO pilotaje sin quitar elementos.....	53
Tabla 8: Alpha de Cronbach VO pilotaje quitando un elemento.	53
Tabla 9: Alpha de Cronbach L pilotaje sin quitar elementos.....	54
Tabla 10: Alpha de Cronbach L pilotaje quitando un elemento.....	54
Tabla 11: Alpha de Cronbach VS pilotaje sin quitar elementos.	54
Tabla 12: Alpha de Cronbach VS pilotaje quitando un elemento.	54
Tabla 13: Alpha de Cronbach MO pilotaje sin quitar elementos.	55
Tabla 14: Alpha de Cronbach TP pilotaje sin quitar elementos.....	55
Tabla 15: Alpha de Cronbach E pilotaje sin quitar elementos.....	56
Tabla 16: Correlación bivariada Eficiencia vs Cultura Lean.	80

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

En un ambiente industrial tan competitivo como es el mercado Aeroespacial, donde los clientes exigen cada vez mayor cantidad de productos con tiempos de entrega cada vez más cortos, con mayor cantidad de mezcla (*High Mix*)¹ y con altas fluctuaciones en la demanda, resulta imprescindible contar con un sistema organizacional altamente eficiente que permita asegurar la rentabilidad del negocio a través del tiempo y a su vez garantice la satisfacción de los clientes al saber que se logrará cumplir con los requerimientos que éstos demandan.

El siguiente estudio de caso se lleva a cabo en la ciudad Tecate, Baja California en una empresa de giro Aeroespacial, Defensa y Marina perteneciente a un corporativo mundial el cual lleva en sus venas ser una empresa con un alto nivel de Lean Manufacturing por lo que cuenta con un sistema de medición para todas sus firmas pertenecientes en base a una escala de estrellas, siendo estrella 1 la más baja y estrella 5 la de mayor rango.

En esta escala de medición la firma de Tecate, Baja California en lo que va de los últimos tres años no ha logrado avanzar quedando estancada en el nivel de estrella 2 lo cual no es bueno para el renombre de la marca lo cual ha despertado el descontento del corporativo debido al estancamiento.

¹ *High Mix* se dice de las empresas que tienen alta mezcla en sus números de parte. Empresas donde sus líneas de producción deben de ser altamente flexibles ya que corren múltiples números de parte. “ *An HMLV (High Mix Low Volume) manufacturing environment, currently produces a variety of products which differs in terms of shape and size and different sequence of operation and as a much smaller batch size*” (Hussain et al., 2020, p.837)

En la realización de este estudio de caso se llevó a cabo una revisión del estado del arte de *Lean, Lean Management, Lean Thinking, Lean Culture* y los diferentes tipos de eficiencia siendo la de tipo operativa en la que se tiene un mayor énfasis puesto que es la que más se acomoda a los tipos de *inputs* y *outputs*.

La finalidad de este estudio de caso es resaltar las áreas en las que se deben enfocar los esfuerzos de la alta gerencia para dirigir las acciones en vías de lograr avanzar en el métrico propuesto por el corporativo en busca de la estrella 3 la cual no se ha podido conseguir por dos años consecutivos.

Además se pretende determinar la manera en que influye la cultura LEAN en la eficiencia de modo que se evidencie y se pueda establecer acciones que sean aplicables para cualquier empresa sin importar el giro económico de la misma. De esta forma, este estudio de caso puede aportar datos relevantes hacia la mejora de la eficiencia por medio de la cultura LEAN.

En este capítulo se abordan dentro del planteamiento del problema, los primeros acercamientos a lo que es la cultura LEAN y su relación con la eficiencia y la necesidad de su estudio, posteriormente se hace un esclarecimiento de las variables y se toca de manera breve la manera como se estudiará el tema.

Jasti and Kodali 2014a; Knol et al. 2018; Ghobadian et al. 2020 afirman: “ *The current business environment is characterised by globalisation, the opening up of new markets, fierce market competition and more demanding customers* (Antony, Psomas, Garza, & Hines, 2021, p. 889). Los mercados y la competencia agresiva están en todas las industrias desde la automotriz, la médica, aeroespacial, de commodities² por mencionar algunos.

Debido a esto, las investigaciones y metodologías enfocadas a la mejora de los procesos y el aumento de la eficiencia cobran mucha relevancia ya que proponen herramientas y métodos para hacer crecer el negocio y mejorar su competitividad aumentando con esto sus ganancias de forma que les permita navegar y permanecer en mercados altamente cambiantes.

Sabemos de antemano que toda empresa u organización de negocios busca generar efectivo de forma rápida por lo que debe de ser sumamente eficiente en este sentido. Una de las metodologías que tratan de este aspecto es la Teoría de las Restricciones o TOC (*Theory of Constraints por sus siglas en inglés*).

TOC surge a mediados de los 80s con el best seller “ La Meta “ de su autor el Dr. Eliyahu Goldratt y se sustenta en cuatro pilares básicos como son: 1. Simplicidad Inherente 2. Cada conflicto puede ser removido. 3. La Gente es buena. 4. Nunca digas ya lo sé (Álvarez, 2018). Morales (como se citó en Herrera, Campo, Bernal, & Tilves, 2018) afirma:

...las empresas que utilizan la teoría de restricciones como herramienta para el mejoramiento continuo de sus procesos logran fortalecer su competitividad a nivel de

² “Todo bien que es producido en masa por el hombre o del cual existen enormes cantidades disponibles en la naturaleza, que tiene valor o utilidad y un muy bajo nivel de diferenciación o especialización” (Castelo como se citó en Yague, 2014).

calidad, servicio al cliente y bajo costo; logran también la reducción en el tiempo de entrega, mejora en el cumplimiento de las fechas de entrega, reducción en los inventarios, incremento de las ventas y el incremento de las utilidades netas. (p.02)

Otra de las metodologías utilizadas para mejorar el desempeño y la eficiencia de las empresas es Manufactura Esbelta (*Lean Manufacturing en inglés*). Zuraidah, Syamsyul, & Bin, (2016) afirman:

In the era of globalisation, organizations focus on maintaining its competitiveness at the global level by offering quality products and good services. Lean production is one of the mechanisms used by many organizations that is said can improve operational performance. Many benefits of lean production are now well recognized, such as improved productivity and reduced costs through the removal of waste in operations. (p.01)

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para nadie es desconocido que la búsqueda por mejorar de forma continua hacia el logro de los objetivos de una organización ha sido el motor de todas las empresas así como también de la humanidad desde tiempos remotos. Las organizaciones buscan mejorar constantemente tratando de convertir en efectivo en el menor de los tiempos el bien o producto que ofrecen.

Bajo este principio o premisa es que han surgido múltiples metodologías o disciplinas cuya finalidad no es otra que aumentar el flujo de efectivo y generar eficiencia para las empresas. Por citar algunas como Six Sigma que surgió en los 80s busca reducir la variación de los procesos para aumentar la competitividad de una empresa. “*Six Sigma is employed by many organizations as a business strategy for the purpose of business process improvement since its origins in the mid-1980s*” (Antony, Sony, & Gutiérrez, An Empirical Study into the Limitations and Emerging Trends of Six Sigma: Findings From a Global Survey, 2020).

Otra metodología o disciplina es Manufactura Esbelta (*Lean Manufacturing*) que al igual que Six Sigma busca la mejora de los procesos y el aumento de la eficiencia pero eliminando los desperdicios de modo que se puedan reducir los costos operativos y aumentar las ganancias sin sacrificar al usuario final o cliente aumentando el costo del producto o servicio.

Antony & Bouranta afirman:

Lean production was born in the 1950s on the Japanese manufacturing shop floor, aiming at a systematic and continuous identification and elimination of wastes (overproduction, waiting, unnecessary transportation, inappropriate processing, unnecessary inventory, unnecessary motions and defects) to increase operations (Zhu and Lin, 2018) and business performance (Nawanir et al., 2013; Ghobadian et al. 2020).

La eficiencia de la empresa donde se lleva a cabo el siguiente caso de estudio es aceptable al generar la suficiente rentabilidad para los accionistas pero dentro de los problemas con los que cuenta están las altas quejas de clientes por una mala calidad, excesos de retrabajos, fábrica escondida, demoras en las entregas así como una alta demanda y poca velocidad de respuesta al desarrollo de nuevos productos además de lo comentado en el párrafo superior por la falta de capacidad para cumplir con el nivel esperado de Lean por el corporativo.

1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN PRINCIPAL

¿Influye la cultura LEAN³ a través de sus dimensiones⁴ en la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate Baja California?

1.4.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN SECUNDARIAS

1. ¿La visión genera un impacto en la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California?
2. ¿El liderazgo permite la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California?.

³ VI: Visión; LI: Liderazgo; FV: Flujo de valor; MO: Mejora operacional; TG: Trato a la gente.

⁴ EE: Estabilidad económica; SC: Satisfacción del cliente; PR: Procesos; TE: Tiempos de entrega; CA: Calidad; VI: Vueltas de inventario; PTV: Productividad; CO: Costos.

3. ¿El flujo de valor genera la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California?.
4. ¿La mejora operacional tiene un impacto significativo en la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California?.
5. ¿El trato a la gente permite la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California?.

1.5 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.5.1 OBJETIVO GENERAL DE INVESTIGACIÓN

El objetivo general de esta investigación se centra en determinar si la Cultura Lean tiene un impacto en la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE INVESTIGACIÓN

1. Investigar si la Visión genera un impacto en la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.
2. Identificar si el Liderazgo permite la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.
3. Determinar si el Flujo de valor genera eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.
4. Precisar si la Mejora operacional tiene un impacto significativo en la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.
5. Analizar si el Trato a la gente permite la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.

1.6 HIPÓTESIS

1.6.1 HIPÓTESIS GENERAL DE INVESTIGACIÓN

1. H_0 : La cultura LEAN no tiene impacto significativo en la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.
2. H_1 : La cultura LEAN tiene un impacto significativo en la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.

1.7 JUSTIFICACIÓN

El estudio de la cultura LEAN es muy importante debido a sus comprobados resultados en el área de la manufactura de productos y servicios, grandes empresas han logrado transformar sus líneas de producción y avanzar hacia la mejora continua a través de esta filosofía.

Una de ellas y principal precursor de esta filosofía es la empresa TOYOTA quien después de sufrir una devastación total por los ataques recibidos durante la Segunda Guerra Mundial, en poco tiempo logró reponerse y comenzar su viaje hacia la mejora continua hasta llegar a ser considerada en el año 2020 por la revista Interbrand como la séptima marca a nivel mundial de mayor valor con un total de 51, 595 millones de dólares por encima de otras constructoras automotrices como Mercedes Benz, BMW o Honda (Interbrand, 2020).

En el siguiente apartado se muestra la perspectiva de conveniencia del estudio de caso y el impacto en la relevancia social, implicaciones prácticas y valor teórico.

1.7.1 CONVENIENCIA

La empresa aeroespacial de Tecate Baja California donde se lleva a cabo este estudio de caso no tiene una visión clara acerca de sus debilidades dentro de los aspectos de la cultura Lean, por ello esta investigación le permitirá identificar y generar acciones encaminadas a la mejora, con la finalidad de incrementar su eficiencia mediante la visión, el liderazgo, un flujo adecuado de valor, una óptima mejora operacional y un trato digno a la gente.

Cabe señalar que este estudio de caso es posible realizar debido a la relación laboral del autor con la empresa en cuestión ya que de no ser así, se tornaría más difícil el acceso a la información que se recolectó de primera fuente.

1.7.2 RELEVANCIA SOCIAL

El beneficio para la sociedad es que mediante este estudio de caso se logren concretar acciones para mejorar la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California lo cual tendría un impacto significativo el asegurar la rentabilidad ya que al ser una empresa de giro aeroespacial perteneciente a un corporativo global acarrea inversión para los proveedores locales y fuentes de empleo directos e indirectos lo cual se convierte en bienestar para las familias tecatenses, además que muestra evidencia fidedigna para replicar en otras empresas de la región.

1.7.3 IMPLICACIONES PRÁCTICAS

La finalidad de este estudio de caso será el de proporcionar a la empresa en cuestión información confiable para generar acciones de mejora de la eficiencia basándose en su cultura Lean. Misma información que servirá como base para otras empresas y puedan replicar lo que a sus instalaciones aplique o adecuar a sus propias necesidades partiendo de este estudio.

1.7.4 VALOR TEÓRICO

Mediante este estudio, se pretende darle un mayor reconocimiento a la cultura LEAN ya que gran parte de las empresas solo lo ven como una herramienta de eliminación de desperdicios que sin lugar a dudas es muy útil, pero sus beneficios son aún mayores cuando se adopta con disciplina y se vive de forma cultural.

Se desea dar a conocer aún más la metodología y su interacción con la eficiencia de modo que se reconozca el cambio cultural que requiere una organización y se viva la cultura LEAN día con día para lograr verdaderos cambios en el actuar de las personas. “ *Start by changing what people do rather than how they think*” (Shook, 2010, p.63).

1.7.5 UTILIDAD METODOLÓGICA

LEAN es una metodología que busca transformar la cultura organizacional de una empresa mediante el empoderamiento de su personal. Con este estudio además se pretende demostrar su influencia en la eficiencia de modo que se le dé un enfoque hacia la mejora e incremento de ésta.

2 MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO CONTEXTUAL

INDUSTRIA AEROESPACIAL EN EL MUNDO

La industria Aeroespacial es uno de los sectores que mayor crecimiento han tenido, teniendo un valor de su producción en el mercado de 582.6 mil millones de dólares para el año 2015, esto según datos de ProMéxico con información de IHS.

Figura 1: Países productores de equipo aeroespacial 2015

Principales países productores, 2015. (miles de millones de dólares)		
Rank	País	2015
1	United States	277.4
2	France	83.6
3	United Kingdom	41.3
4	China	39.4
5	Germany	33.9
6	Japan	18.7
7	Canada	16.2
8	Russia	11.1
9	South Korea	8.3
10	Italy	7.0
11	Brazil	5.7
12	Singapore	4.9
13	Spain	4.1
14	Mexico	3.8
15	Switzerland	3.6
16	Malaysia	2.5
17	Australia	2.2
18	Sweden	2.2
19	Philippines	1.5
20	Israel	1.4
	Others	13.7
	Total	582.6

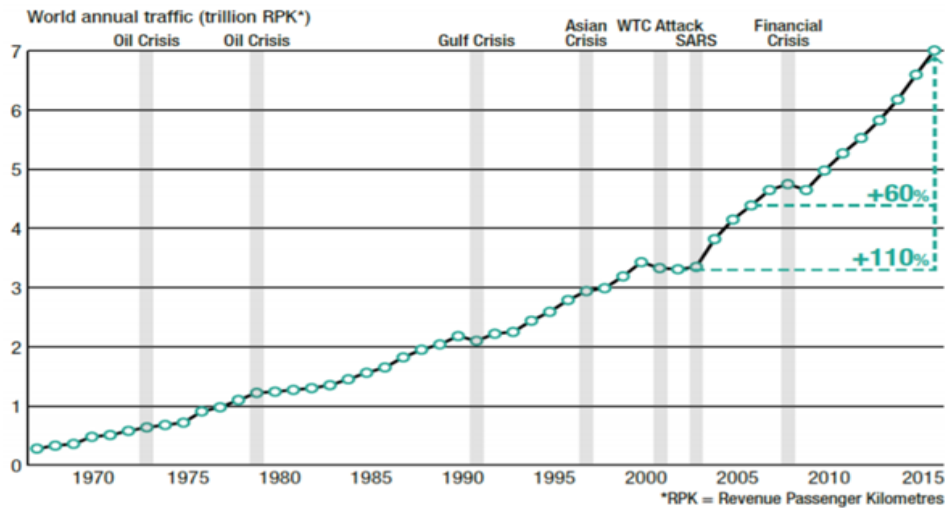
Fuente. ProMéxico con información de IHS (citado en Secretaría de Economía, 2017)

En base a esta lista, México se coloca en el lugar número 14 de los productores Aeroespaciales a nivel mundial, con un reto con sus principales competidores que son España, Singapur, Brasil, Italia y Corea del Sur que son los siguientes 5 países por encima de la tabla.

La industria Aeroespacial a nivel mundial ha incrementado su flujo considerablemente al ser un medio de transporte bastante seguro y atractivo para las personas que por necesidad o entretenimiento requieren hacer uso de un avión, así como una red de distribución de mercancías a lo largo y ancho del globo terráqueo.

Con base en un estudio publicado por Airbus, el transporte de pasajeros a nivel mundial mantiene su crecimiento favorable y en 2016 se incrementó 6.3% respecto a 2015, medido por los RPKs (*Revenue Passenger Kilometres*) Ingresos por Kilómetros de Pasajeros. Mientras que, en los últimos diez años el transporte aéreo mundial creció 60%.

Figura 2: Tráfico aéreo en el mundo



Fuente Airbus Global Market Forecast 2017-2036 "Growing Horizons" (citado en Secretaría de Economía, 2017)

Dentro de este mercado de tráfico aéreo, México se posicionó en el 2016 en el lugar número 12 de entre los 208 países exportadores de productos de la industria Aeroespacial.

Tabla 1: Balanza Comercial de Mercancías de México. SNIEG.

POSICIÓN	PAÍSES	PROCENTAJE
	Mundo	100.0
1	Francia	20.5
2	Alemania	16.8
3	Reino Unido	13.0
4	Estados Unidos	7.7
5	Canadá	4.9
6	Singapur	4.1
7	Japón	3.1
8	Italia	2.7
9	Brasil	2.3
10	China	2.3
11	España	2.0
12	México	2.0
	Resto de Países	18.6

Fuente: International Trade Centre. SAT, SE, BANXICO, INEGI (citado en Secretaría de Economía, 2017)

PROYECTOS DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA (IED)

De acuerdo a resultados arrojados por la FDI markets de 2009 al 2017, en un estudio realizado a 40 países, se registraron 1,192 proyectos de inversión con un valor de 54.4 mil millones de dólares (BnUSD) así como también la generación de 184 mil empleos.

De esta proyección, el sector de Norte América ha conseguido 327 proyectos, siendo el 27% del total de proyectos de inversión identificados. Estados Unidos se encuentra en el primer lugar de la tabla mientras que México se posiciona en el tercero y es número uno entre los países latinoamericanos.

Figura 3: Rango de países de IED aeroespacial 01/09 – 10/17

País destino	# proyectos
Estados Unidos	186
Reino Unido	103
México	92
India	87
China	86
Singapur	64
Francia	60
UAE	58
Canadá	42
Brasil	41
Otros países	373

Fuente: ProMéxico con información de FDI Intelligence (citado en Secretaría de Economía, 2017)

CADENA DE VALOR

La cadena de valor del sector aeroespacial se encuentra integrada por grandes industrias manufactureras que fabrican y venden productos finales a los cuales se les denomina OEM por sus siglas en inglés (*Original Equipment Manufacturer*), dentro de estos productos que fabrican se encuentran motores, aviones, satélites y helicópteros.

Figura 4: Esquema de la cadena de valor del sector aeroespacial



Fuente: Elaboración Propia con información de Pro Aéreo 2.0, 2017

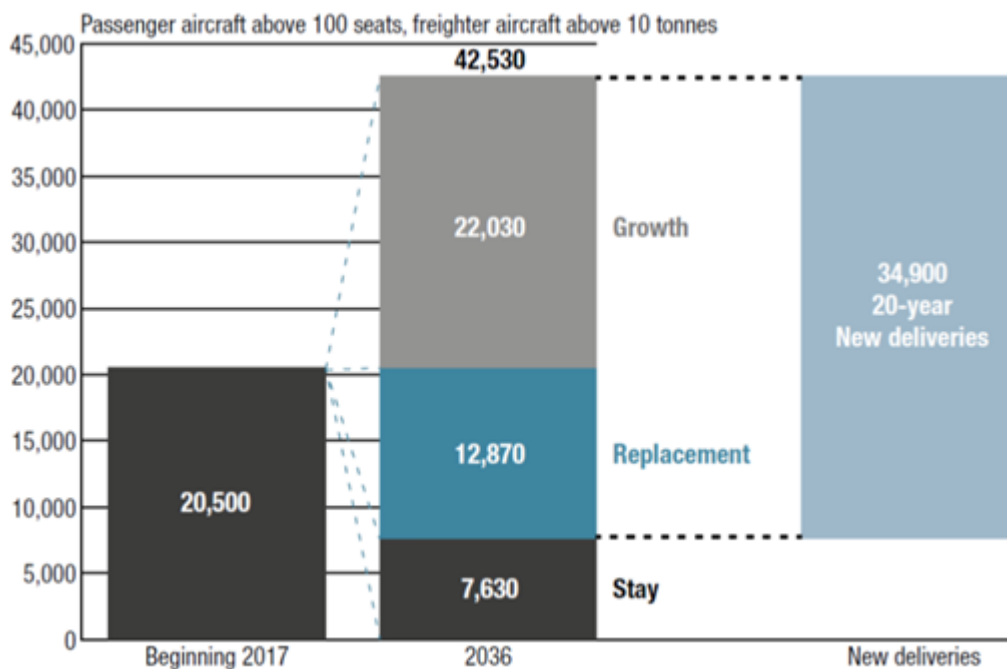
El siguiente segmento (TIER I) lo componen industrias que fabrican productos que van directamente a las líneas de producción de las empresas armadoras (OEM) como son las alas, los trenes de aterrizaje, los arneses, los asientos, entre otros. El siguiente nivel (TIER II) lo componen empresas proveedoras de partes que se integran a los productos de los TIER I como son conectores, maquinados, cables, materiales compuestos e interruptores.

PRONÓSTICOS DE LA INDUSTRIA AEROESPACIAL

La flota mundial con la que se cuenta hasta el 2017 es de 20,500 aviones comerciales y de carga, esto en base a un estudio realizado por Airbus. Sus proyecciones arrojan que en los siguientes 20 años esa flota se duplique y alcance las 42,530 unidades para el año 2036, esta

cantidad se estima esté conformada por un 52% de unidades nuevas, 30% por unidades de reemplazo de unidades existentes y un 18% por unidades que se mantienen de la flota actual. Esto quiere decir que para los siguientes 20 años se estarán entregando 34,900 aviones nuevos.

Figura 5: Pronóstico de producción de aviones para los siguientes 20 años

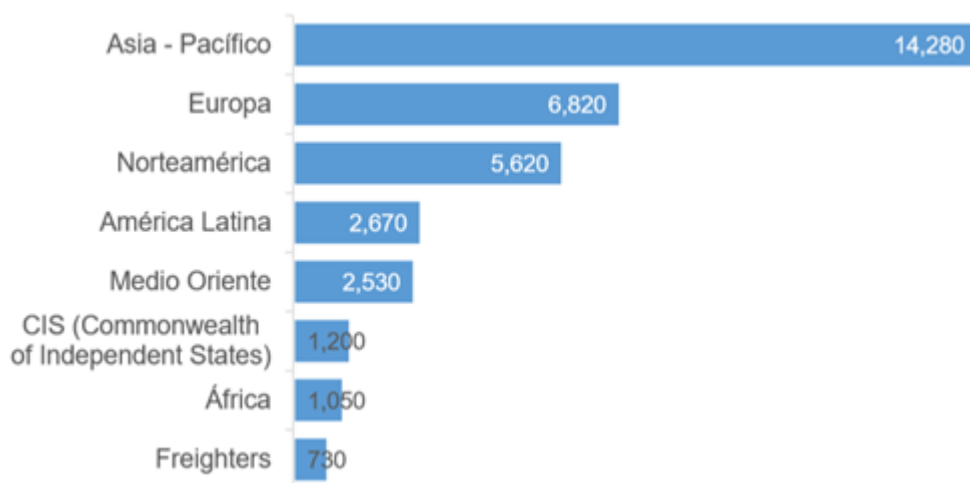


Fuente: Airbus Global Market Forecast 2017-2036 “Growing Horizons” (citado en Secretaría de Economía, 2017)

La entrega de las 34,900 unidades, se estima que 24,810 sean de un solo pasillo, 8,690 sean de doble pasillo y 1,410 sean aeronaves extragrandes. El valor de esta nueva flota se calcula asciende a más de 5.3 billones de dólares lo cual representa una gran oportunidad para todos los que participan en este mercado.

En cuanto a la participación de los países para la entrega de esta flota, se pronostica que, durante los siguientes 20 años, bloques como Asia, Norteamérica y Europa, sigan siendo las regiones más importantes y se mantenga la misma tendencia.

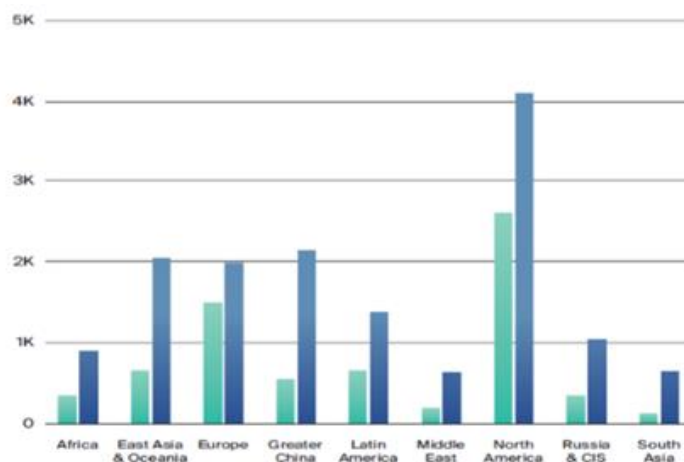
Figura 6: . Pronóstico de unidades entregadas por regiones para los próximos 20 años



Fuente: Airbus Global Market Forecast 2017-2036 “Growing Horizons” (citado en Secretaría de Economía, 2017)

En cuanto al crecimiento de la flota por región, se calcula que para el 2036 Norteamérica se mantenga como el principal usuario seguido de China.

Figura 7: Usuarios de aeronaves para el 2036 por región



Fuente: Bombardier Commercial Aircraft, Market Forecast 2017-2036 (citado en Secretaría de Economía, 2017)

El sector aeroespacial en México durante los últimos 15 años ha repuntado considerablemente tanto en exportaciones como en otros rubros como son empleos, inversión y producto interno mostrando tasas de crecimiento por encima de otras industrias manufactureras.

Compañías manufactureras de producto final (OEMs) así como también compañías de primer nivel TIER I han encontrado en nuestro país las condiciones idóneas para hacer sus negocios de inversiones manteniendo sus estándares de calidad y seguridad. Algunas de las ventajas que nuestro país ofrece en la manufactura Aeroespacial son:

- Ubicación geográfica: Teniendo como vecino al norte del país el principal mercado del sector Aeroespacial que es Estado Unidos.
- Tratados de libre comercio. México cuenta con tratados comerciales con alrededor de 43 países.
- Experiencia. La experiencia que cuenta nuestro país en otras áreas importantes como son automotriz, médica, eléctrica y electrónica.
- Mano de obra calificada.

Para el año 2016 se ubicaron 330 empresas y centros de apoyo del sector aeroespacial estando ubicados estos en 18 estados y con una generación de empleos estimada de 50,000 aproximadamente.

Figura 8: . Distribución de Unidades de Negocio Aeroespacial en México



Fuente: Secretaría de Economía, DGIPAT 2016 (citado en Secretaría de Economía, 2017)

El aumento de número de plantas durante los últimos 13 años, así como unidades de apoyo que se han establecido en México ha aumentado en un 300 por ciento pasando de 109 plantas en el 2006 a un total de 330 identificadas en el 2016.

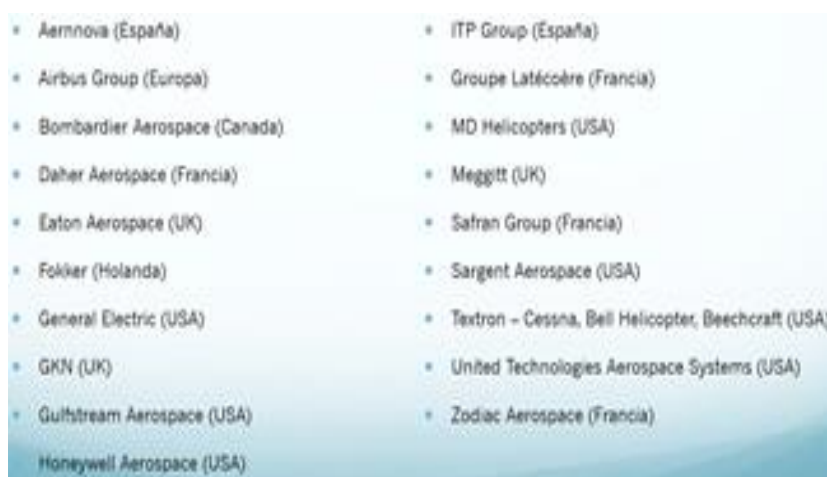
Figura 9: Compañías establecidas en México



Fuente: Secretaría de economía DGIPAT con información de clústeres 2016 (citado en Secretaría de Economía, 2017)

Compañías de clase mundial se han establecido en el país lo que ha llevado a la formación de grandes grupos industriales en diversas regiones de México principalmente en el Norte y Centro denominados Clusters.

Figura 10: Empresas de clase mundial que se encuentran en México



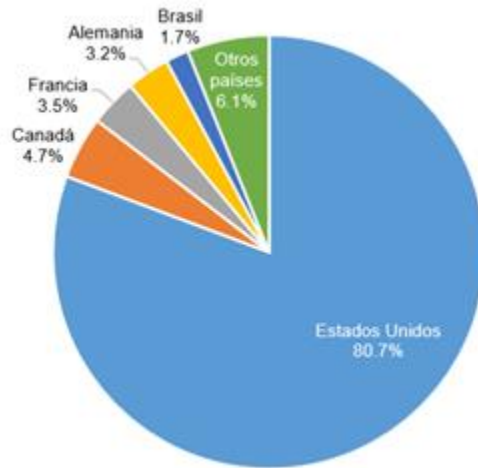
• Aernnova (España)	• ITP Group (España)
• Airbus Group (Europa)	• Groupe Latécoère (Francia)
• Bombardier Aerospace (Canada)	• MD Helicopters (USA)
• Daher Aerospace (Francia)	• Meggitt (UK)
• Eaton Aerospace (UK)	• Safran Group (Francia)
• Fokker (Holanda)	• Sargent Aerospace (USA)
• General Electric (USA)	• Textron - Cessna, Bell Helicopter, Beechcraft (USA)
• GKN (UK)	• United Technologies Aerospace Systems (USA)
• Gulfstream Aerospace (USA)	• Zodiac Aerospace (Francia)
• Honeywell Aerospace (USA)	

Fuente: Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (FEMIA).

EXPORTACIONES

En cuanto a las exportaciones, en los últimos doce años, México ha mantenido un crecimiento positivo a excepción de la crisis de 2009. Las ventas de exportación en el 2016 alcanzaron cifras de 7,164 millones de dólares lo que resultó en un crecimiento del 7.1% con respecto del año anterior que fue de 6,686 millones de dólares y el doble de lo exportado en el 2010.

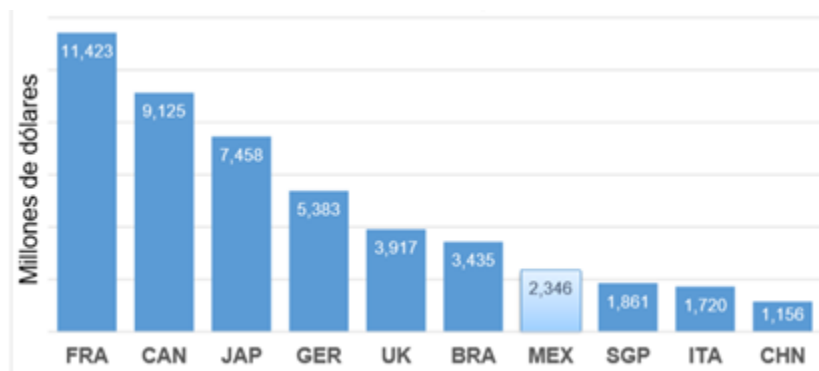
Figura 11: Exportaciones en el 2016



Fuente: Secretaría de Economía 2017

De acuerdo con reportes estadísticos del Departamento de Comercio de los Estados Unidos para la industria Aeroespacial, en 2016, México se colocó como el séptimo proveedor Aeroespacial de E.U. aportando el 4.16% de sus importaciones generales, lo que lo pone por encima de países como Singapur, Italia y China. La participación constante y mantenida de México hacia Estados Unidos en materia Aeroespacial lo coloca desde el 2006 entre los primeros diez proveedores de esa Nación.

Figura 12: Principales países exportadores a Estados Unidos

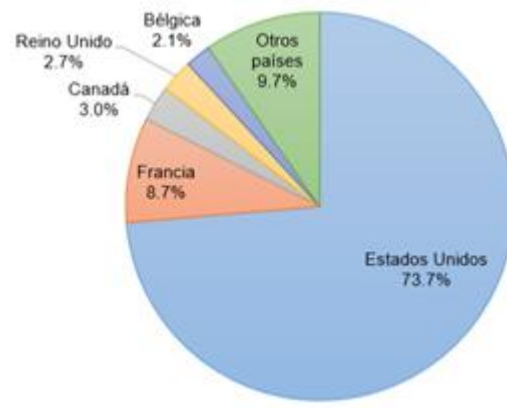


Fuente: Departamento de Comercio de Estados Unidos (citado en Secretaría de Economía, 2017).

IMPORTACIONES

Dentro del rubro de las importaciones, México durante el 2016 importó 5,898 millones de dólares en materia de productos aeronáuticos, siendo un 4.4% más a los 5,653 millones que importó en el año 2015. Los principales países de donde México obtiene sus importaciones son:

Figura 13: Importaciones de México durante el 2016

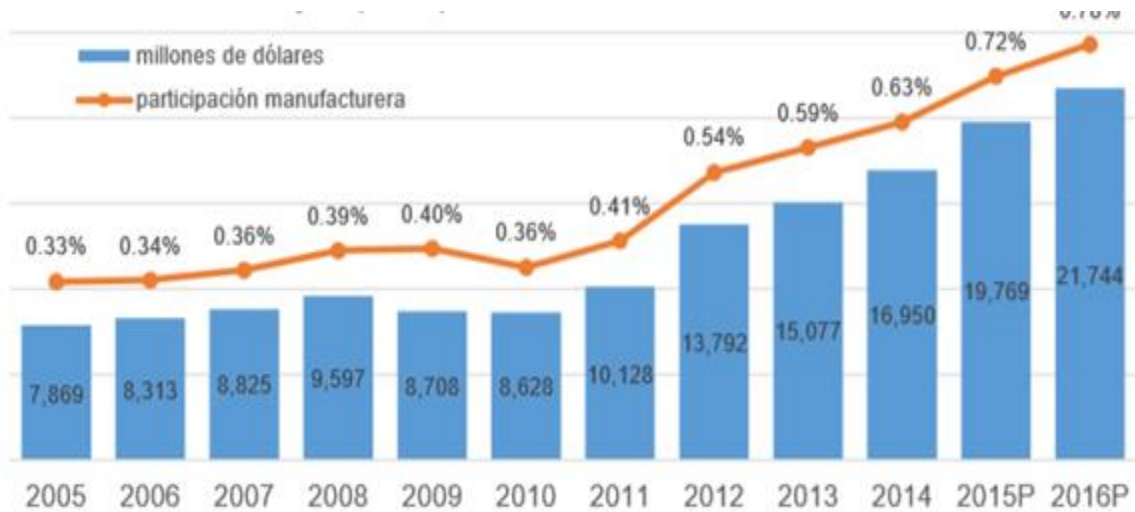


Fuente: Secretaría de Economía 2017

PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)

La industria Aeroespacial significó el 0.78% del PIB manufacturero en el 2016, siendo un poco más del doble de lo que se registró durante el 2007 lo que denota un aumento de la actividad Aeroespacial en el país, reflejando un valor de 21.7 millones de pesos de acuerdo a cifras publicadas por INEGI.

Figura 14: . PIB de la fabricación Aeroespacial y su participación en el PIB manufacturero



Fuente: Secretaría de Economía 2017..

EXPECTATIVAS PARA MÉXICO EN EL 2025

El crecimiento sostenido que ha tenido México en los últimos años de comercio exterior en crecimiento y las exportaciones, son un buen indicador para monitorear el desarrollo de esta industria. Se pronostica un escenario alentador para los siguientes años y que se mantenga el crecimiento.

Figura 15: Exportaciones esperadas para los próximos años

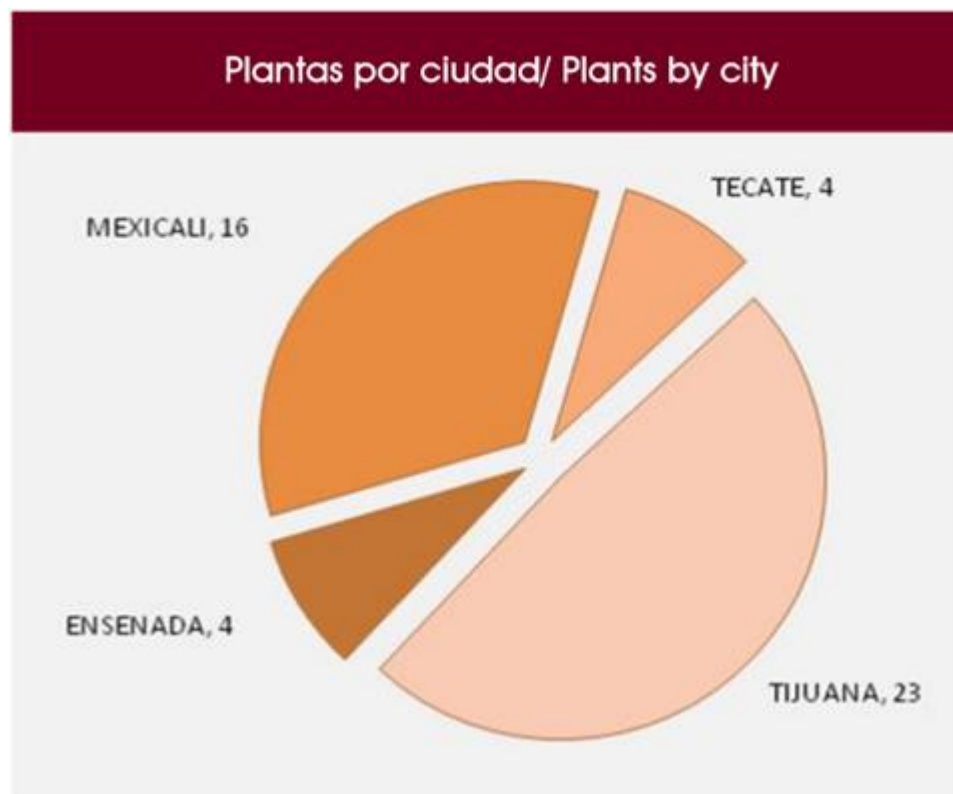


Fuente: Elaborado por la DGIPAT (citado en Secretaría de Economía, 2017)

INDUSTRIA AEROESPACIAL EN BAJA CALIFORNIA

La industria Aeroespacial en Baja California se encuentra distribuida de la siguiente manera: Hasta el año 2011, el 49 % de las empresas de Baja California se encuentra instaladas en la ciudad de Tijuana, el 34 % se encuentran en la ciudad de Mexicali y el otro 17 % se encuentra repartido de igual manera en Ensenada y Tecate.

Figura 16: Plantas Aeroespaciales por ciudad en Baja California



Fuente: (Edición Baja Aerospace, 2011)

EFICIENCIA

En cuanto a su definición después de la revisión literaria se obtiene que es la óptima utilización de los recursos disponibles, lo cual entendemos que es la búsqueda de obtener más y mejores resultados con el mínimo de esfuerzo. Koontz et al (2012) afirma: “La eficiencia es el logro de los fines con el mínimo de recursos” (p.14).

Por otro lado García Guilianny et al.(2019) nos dicen que: “El término eficiencia se emplea para relacionar los esfuerzos frente a los resultados que se obtengan. A mayores resultados, mayor eficiencia. Si se obtienen mejores resultados con el menor gasto de recursos o menos esfuerzos, se habrá incrementado la eficiencia” (p.20).

Ayaviri & Zamora (2016) refieren que la medición de la eficiencia se desarrolló por Farrell en el año de 1957 como una primera experiencia y su diversificación hacia otros ámbitos ha partido del trabajo de dicho autor; Farrel desarrolló el modelo basándose en los trabajos preliminares de Koopmans en 1951 y Debreu en ese mismo año quienes introducen una medida de eficiencia en el ámbito empresarial. “*When one talks about the efficiency of a firm one usually means its success in producing as large as possible an output from a given set of inputs*” (Farrel, 1957, 254).

De acuerdo con Becerra (2017), existen seis tipos de eficiencia dentro de la literatura existente, mismos que se muestran en el cuadro siguiente:

Tabla 2: Tipos de eficiencia y sus acepciones

Tipo de eficiencia	Acepción	Autores
Asignativa o de precios	Combinación de insumos con menor costo para determinada cantidad de productos	Farrell 1957; Mizala, Romaguera y Farren 1998; Álvarez 2014
Técnica o productiva	Máximo de productos con determinado número de insumos y tecnología disponible, medición en términos de producto o de insumo.	Farrell 1957; Sutherland, Price y Gonand 2009; Adam, Delis y Kammass 2014
Económica o global	Correspondencia entre insumo monetario y producto, resulta de la suma de eficiencia técnica y eficiencia asignativa, su función de producción posee insumos y costos mínimos	Jakobsen 2010; Farrell 1957
Relativa	Desviación de la frontera eficiente, expresa nivel máximo de producto o resultado alcanzable según cada nivel de insumo.	Aristovnik 2012
De escala	Producción dentro de una escala de tamaño óptima para obtener el máximo beneficio.	Álvarez 2014
X	Individuos maximizan su utilidad en lugar de minimizar costos, se emplean insumos necesarios para obtener determinado número de productos	Leibenstein 1966

Fuente: (Becerra, 2017, p.98)

De acuerdo con Balboa et al (2014) afirma sobre los distintos tipos de eficiencia:

De entre las primeras medidas cuantitativas del concepto de eficiencia se encuentra la de Farrell (1957:259), que distingue la eficiencia técnica y la asignativa (precios). Una empresa será eficiente técnicamente sí puede producir o prestar más servicio (generar más output) dado un conjunto de factores productivos (inputs) , haciendo referencia la eficiencia en precios a elegir la combinación óptima de factores (fabricar el output o prestar el servicio al coste menor). (p.80)

Así mismo, Balboa presenta una tipología de modelos para evaluar la eficiencia la cual se describe en el siguiente cuadro.

Tabla 3: Tipología de modelos para evaluación de la eficiencia.

CRITERIO	MODELO	CARACTERÍSTICA
Función Frontera	Paramétrico	Se asume una forma funcional
	No Paramétrico	No se asume una forma funcional específica
Ruido Estadístico	Determinista	No contempla existencia de ruido estadístico
	Estocástico	Contempla existencia de ruido estadístico

Fuente: (Balboa et al., 2014, p.03)

2.3 MARCO CONCEPTUAL

“ Lean Manufacturing (manufactura esbelta o ágil) es el nombre que recibe el sistema Just in Time en Occidente, También se ha llamado Manufactura de Clase Mundial y Sistema de Producción Toyota ” (Socconini, 2019).

Lean es una forma de mejora continua con el principal objetivo de identificar y eliminar desperdicios (Zuraidah, Syamsyul, & Bin, 2016), a pesar de su nombre, Lean Manufacturing no solo se ocupa del proceso de producción. Se considera como un sistema interrelacionado de prácticas duras y blandas subrayadas por un conjunto de creencias y valores (Mehrsa & Ribas, 2018).

Alves (2017) afirma:

Since the conception of the assembly line and the following development of the Toyota Production System (TPS), efficiency has been a central objective of manufacturing. Lean manufacturing focuses on the systematic elimination of wastes from an organization's operations through a set of synergistic work practices to produce products and services at the rate of demand.

The base of the Toyota Production System (TPS) is to eliminate waste in the system. Therefore, work philosophy and a few techniques / tools were inserted in the day to day organization to achieve such goal. The seven types of waste recommended that should be eliminated in TPS are: • Overproduction; Transport, which adds no value to the product; Process, transactions that should not exist; Waiting time, intermediate stock which generates queue in the process; Stock, throughout the production process, supply chain and finished products; Driving, which adds no value to the product; Defects, which burden the

productive process generating rework; wasted of time; manpower; hours of equipment etc.
(p.875)

ORÍGENES DE LEAN

Todo comenzó con la compañía automovilística Toyota, la cual se originó en Japón en 1937 cuando la familia Toyoda decide cambiar su negocio de fábrica textil por el negocio de automóviles. En ese momento el mercado del automóvil estaba dominado por los dos grandes de Estados Unidos, Ford y General Motors, por lo que Toyota se enfrentaba a un gran reto (Tejeda, 2011).

Tras investigar y estudiar el funcionamiento de un Chevrolet del 33 desmontándolo completamente, comienzan el diseño de su primer prototipo. Crean el motor inspirándose en el del Chevrolet 33, utilizando pistones, cilindros y culata creados en su fundición, junto con pizzas compradas a Chevrolet: cigüeñales, árboles de levas, válvulas, conectores y componentes eléctricos. Realizan pruebas y modificaciones hasta que supera los 65 cv (el motor de Chevrolet tenía 60 cv). Como referente para la carrocería utilizan el diseño de un Chevrolet sedán del 34, ya que consideran que su diseño vanguardista tardará más en desfasarse, dándoles más margen a la creación del prototipo. En mayo de 1935 presentan el primer automóvil ToyodaA1, este prototipo contenía aún muchas piezas originales Chevrolet.

Como medida para acabar con el monopolio americano en la industria del automóvil en Japón, el MITI (ministerio japonés de comercio e industria internacionales) promulgó en 1936 la Ley de Industrias de Fabricación de Automóviles, que consistía en un sistema de licencias que estarían limitadas a empresas con mayoría de capital japonés. Ford-Japan y GM-Japón no podrían continuar desarrollando su actividad (acaban cerrando en 1939). Toyoda Automatic Loom Works y Nissan Motor sí obtienen licencia desde un principio (Nieto, 2019).

Figura 17: Toyoda A1. Primer modelo de fabricación TOYOTA.



Fuente: (Nieto, 2019)

SIETE DESPERDICIOS DE LEAN

Ohno (como se citó en Tejeda, 2011) considera desperdicio o MUDA cualquier cosa que exceda la cantidad mínima necesaria de equipos, materiales, partes, espacio y mano de obra que no agregue valor al producto.

Los siete desperdicios de Ohno se citan a continuación:

- Sobreproducción. Hacer el producto antes, más rápido o en cantidades mayores a las requeridas por el cliente, ya sea interno o externo.
- Demoras o tiempo de espera. Operarios o clientes esperando por material o información.
- Inventario. Almacenamiento excesivo de materia prima, en proceso o terminada. Ocupan espacio y requieren de instalaciones adicionales y administración.
- Transporte. Mover material en proceso o producto terminado de un lado a otro. No agrega valor al producto.
- Defectos. Reparación de un material en proceso o repetición de un proceso.
- Desperdicios de procesos. Esfuerzo que no agrega valor al producto o servicio desde el punto de vista del cliente.
- Movimiento. Cualquier movimiento de personas o máquinas que no agreguen valor al producto o servicio.

APLICACIONES DE LEAN

Luis Socconini (2019) afirma:

Se han desarrollado diversas aplicaciones que se usan no solo en la manufactura, sino también en los servicios.

Actualmente estos conceptos y herramientas se aplican exitosamente en las siguientes áreas:

- Lean Manufacturing (Manufactura ágil)
- Lean Government (Gobiernos ágiles)
- Lean Office (Oficinas ágiles)
- Lean Healthcare (Hospitales ágiles)
- Lean Hotel (Hoteles ágiles)
- Lean Design (Diseño ágil)
- Lean Logistics (Logística ágil)
- Lean Accounting (Contabilidad ágil) (p.18)

CULTURA LEAN

“The vision for the future can bud in the present when people become used to thinking about making things even better than they are today. In this way especially, a lean culture is a beautiful thing!” (Mann, 2005).

La cultura es sencillamente la manera de ser, pensar y actuar de una sociedad, sea ésta una nación, una empresa o una familia. La base de la cultura son los hábitos, y si bien éstos pueden ser buenos o malos (virtudes o vicios), se forman por la constante repetición de una acción (Socconini, 2019).

Lean surgió naturalmente del funcionamiento de Toyota durante 50 años. Como resultado, nunca se ha escrito y los trabajadores de Toyota a menudo son incapaz de articularlo. De hecho, Toyota ve a los empleados no solo como pares de manos, sino como trabajadores del conocimiento que acumulan la sabiduría de la experiencia. Por lo tanto, la manufactura esbelta es un sistema

combinado de ideas y trabajadores se consideran en una posición de pensador, buscando continuamente mejoras y desperdicios (Mehrsa & Ribas, 2018).

CAPITULO III METODOLOGÍA

Rivas Tovar (2017) afirma: “Es recomendable usar desde el inicio un cuadro de congruencia metodológica, que nos asegure que somos coherentes con el planteamiento de la idea original” (p.91). Por lo que para este estudio se realizó un cuadro en el cual se amarran todos los aspectos que son el punto principal de esta investigación como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4: Matriz de congruencia

Título	Objetivo General	Objetivos Específicos	Hipótesis
Impacto de la Cultura Lean en la Eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.	Determinar si la Cultura Lean tiene un impacto en la Eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.	<p>1. Investigar si la Visión genera un impacto en la Eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.</p> <p>2. Identificar si el Liderazgo permite la Eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.</p> <p>3. Determinar si el Flujo de Valor genera la Eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.</p> <p>4. Precisar si la Mejora Operacional tiene un impacto significativo en la Eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.</p> <p>5. Analizar si el Trato al Personal permite la Eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.</p>	<p>Ho: La Cultura Lean no tiene un impacto significativo en la Eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.</p> <p>H1: La Cultura Lean tiene un impacto significativo en la Eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.</p>

Fuente: Elaboración Propia

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 5: Operacionalización de variables.

Tipo y nombre de la variable	Dimensión	Indicadores	Item o preguntas	Instrumento	Escala valorativa
Variable Independiente Cultura Lean	Visión de la Organización	• Existencia y creencia de la visión	V1	Cuestionario elaborado por Wieslaw Urban	0: Totalmente en desacuerdo. 1: En desacuerdo. 2: Parcialmente en desacuerdo. 3: Ni en desacuerdo ni de acuerdo. 4: De acuerdo. 5: Totalmente de acuerdo.
			V2		
		• Soluciones efectivas y mejora de procesos.	V3		
			V4		
	Liderazgo	• Desarrollo e involucramiento de líderes.	L5		
			L6		
		• Empoderamiento de los empleados.	L7		
			L8		
	Flujo de Valor	• Conciencia de la importancia del flujo de valor.	S9		
			S10		
		• Sistema de JALÓN.	S11		
			S12		
	Mejora Operacional	• Ejecución y sistematización de proyectos de mejora	I13		
			I14		
		• Fábrica visual.	I15		
			I16		
Trato al personal	• Plan de desarrollo	P17			
		P18			
	• Proyectos e ideas de mejora.	P19			
		P20			
Variable Dependiente Eficiencia	Calidad	• Satisfacción de clientes	E21		
			E22		
	Finanzas	• Vueltas de inventario	E23		
			E24		
			E25		
	Productividad	• Tiempos de entrega	E26		
			• Horas ganadas.		E27
					E28

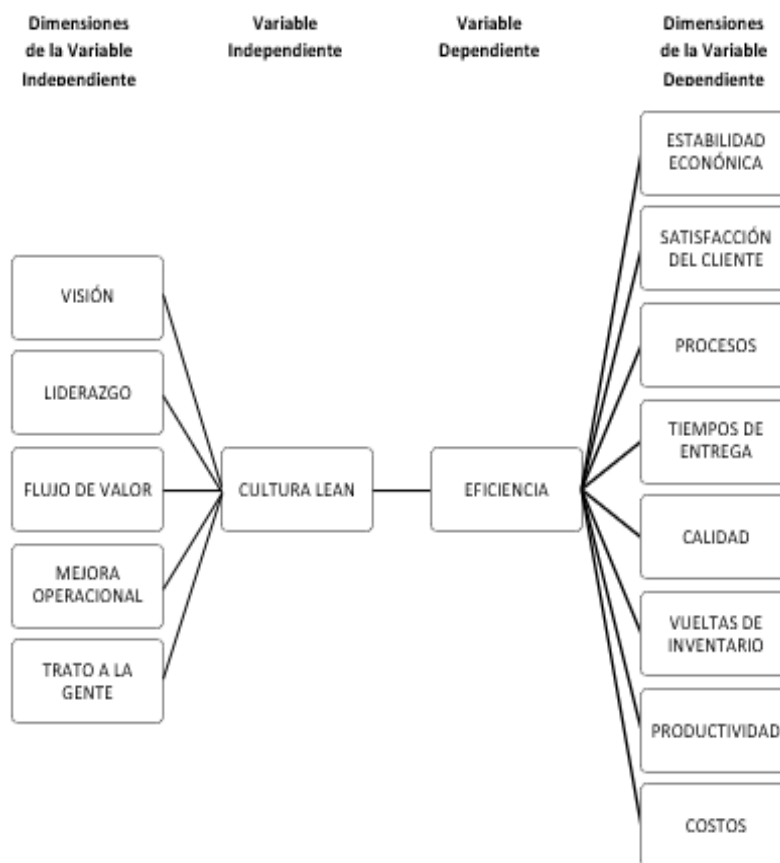
Fuente: Elaboración propia.

DIAGRAMA SAGITAL EX ANTE

Rivas Tovar, (2017) afirma: “El diagrama sagital es un esquema comprensivo que establece la relación entre las variables bajo estudio. En él se especifican, de una manera muy general, las principales causas que determinan el fenómeno a estudiar” (p.117).

Para la construcción del diagrama sagital ex - ante se tomó la variable dependiente Eficiencia medida a través de sus 8 dimensiones y la variable independiente Cultura Lean representada por 5 dimensiones. La intención es que el lector aprecie de una manera gráfica las principales variables en estudio y sus dimensiones así como la interacción entre ellas.

Figura 18: Diagrama Sagital Ex Ante.



Fuente: Elaboración Propia.

ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo es un estudio de caso no experimental cuantitativo de corte transversal correlacional bivariado, esto debido a que no se manipula la variable independiente para ver su efecto en la otra variable y la recolección de los datos se da en un tiempo único (Hernández et al., 2014) así mismo, se hace una correlación de variables para dar respuesta a los objetivos y preguntas de investigación..

HORIZONTE TEMPORAL

Este estudio de caso se realizó en un periodo de tiempo de dos años en los cuales los primeros ocho meses se trabajó con el capítulo uno haciendo una investigación por el estado del arte en las diferentes bases de datos disponibles. Para el segundo capítulo se trabajó durante el tercer cuatrimestre de la maestría dejando el capítulo tres y cuatro para el cuarto y quinto cuatrimestre y el capítulo cinco para el final de la carrera.

Figura 19: Cronograma de Investigación.

	Cuatrimestre I				Cuatrimestre II				Cuatrimestre III				Cuatrimestre IV				Cuatrimestre V				Cuatrimestre VI			
	Jan-19	Feb-19	Mar-19	Apr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Aug-19	Sep-19	Oct-19	Nov-19	Dec-19	Jan-20	Feb-20	Mar-20	Apr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Aug-20	Sep-20	Oct-20	Nov-20	Dec-20
Capítulo I Marco de Referencia	■	■	■	■	■	■	■	■																
Capítulo II Metodología									■	■	■	■												
Capítulo III Análisis y Resultados													■	■	■	■	■	■	■	■				
Capítulo IV Conclusiones y Recomendaciones																					■	■	■	■

Fuente: Elaboración Propia.

HORIZONTE ESPACIAL

El siguiente estudio se realizó en una empresa de giro Aeroespacial ubicada en la ciudad de Tecate. Dicha ciudad es uno de los 5 municipios que forman el estado de Baja California. Colinda al sur con el municipio de Ensenada, al este con el municipio de Mexicali y al oeste con el municipio de Tijuana ,sus tres colindancias son municipios del estado de Baja California mientras que al norte tiene frontera con los Estados Unidos (Secretaría de Turismo, 2019).

CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN Y MUESTRA

El estudio de caso se llevó a cabo en una empresa Aeroespacial ubicada en la ciudad de Tecate Baja California la cual está integrada por 4 edificios que forman parte de un corporativo a nivel global. Dichos edificios tienen el mismo organigrama vertical, es decir, responden a un mismo gerente y éste a la vez reporta a un director global.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Para esta investigación por ser un estudio de caso se eligió un muestreo no probabilístico por conveniencia, donde nos permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos fundamentado en la proximidad de los sujetos para el investigador (Otzen & Manterola, 2017).

MUESTRA Y SUJETOS DE ESTUDIO

Se tomó como sujeto de estudio a los empleados indirectos de los cuatro edificios que tienen más de 6 meses de antigüedad, entiéndase como indirectos a toda aquella persona que no interfiere de manera directa en la transformación del producto como son el personal de los

departamentos de soporte ingeniería, calidad, planeación y líderes de producción y jefes de línea ya que son los que manejan o tienen al alcance información relevante para esta investigación.

TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de los datos se llevó a cabo mediante un cuestionario aplicado a los sujetos de estudio de forma física, lo cual implicó la impresión de dicho instrumento ya que no fue posible utilizar Google Forms debido a las políticas de seguridad por parte de la empresa. Se realizó el llenado a mano del instrumento y después se procedió al vaciado de los datos en el formulario de Google.

Se realizó una corrida piloto en uno de los cuatro edificios de la empresa donde se encuestó a 30 integrantes de la población de interés y se procedió a la validación del instrumento eliminando los ítems que inhibían el alfa de Cronbach para posteriormente aplicarlo a toda la muestra en general siendo esta de 50 personas repartidas entre las cuatro plantas.

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

En cuanto al instrumento de medición (Hernández Sampieri et al., 2014) afirma que es el recurso utilizado por el investigador para registrar información o datos sobre las variables que se tienen en mente. Para este estudio de caso, se utilizó un instrumento generado por (Urban, 2015) el cual juzga los resultados de una organización que para este caso llamaremos eficiencia en cinco criterios con cuatro ítems cada uno basados en su cultura organizacional desde un enfoque LEAN.

El primer criterio es la Visión Organizacional (VO) donde la idea es identificar si existe tal visión en la organización y si esta es coherente con la cultura lean. El segundo criterio se refiere

al Liderazgo (L) de las actividades realizadas por la organización. El tercer criterio se refiere al flujo de la información y los materiales (VS) lo cual es otro de los principios de LEAN por lo que se busca identificar si estos se tienen en la organización. El cuarto criterio es la Mejora Operacional (MO) y por último se pregunta por el Trato al Personal (TP) dentro de la organización.

Para cada ítem el encuestado puede elegir entre una escala Likert del 0 al 5 donde el 0 está totalmente en desacuerdo y el 5 está totalmente de acuerdo. La eficiencia es evaluada en la misma escala en base a los resultados de la empresa percibidos por el personal encuestado siendo un conjunto de 8 ítems a evaluar.

FIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

“Where the accuracy of a measurement is important, whether for scientific or practical purposes, the investigator should evaluate how much random error affects the measurement” (Cronbach & Shavelson, 2004, 391).

La fiabilidad del instrumento se llevó a cabo mediante una corrida piloto de 30 encuestas y utilizando el programa IBM Statistical Products and Service Solutions (SPSS) en su versión número 23 para determinar el Alpha de Cronbach para la cual se abordaron los criterios de George y Mallery 2003 (como se citó en Hernández & Pascual, 2018) los cuales sugieren las recomendaciones de la Tabla 6 para ítems que miden un mismo constructo:

Tabla 6: Fiabilidad Alpha de Cronbach.

Coefficiente Alpha	Consideración
> 0.9	Excelente
> 0.8	Bueno
> 0.7	Aceptable
> 0.6	Cuestionable
> 0.5	Pobre

< 0.5

Inaceptable

Fuente: (Hernández & Pascual, 2018)

IBM Statistical Products and Service Solutions (SPSS) en su versión número 23 también se utilizó para determinar los estadísticos descriptivos, análisis correlacionales y regresión lineal que dieron respuesta a las preguntas y objetivos de investigación al igual que a las hipótesis planteadas al inicio de este caso de estudio.

RESULTADOS DE FIABILIDAD DEL PILOTAJE

Alfa de Cronbach **Visión de la Organización** con todos los elementos

Tabla 7: Alpha de Cronbach VO pilotaje sin quitar elementos.

Alpha de Cronbach	N de elementos
.674	4

Fuente: Elaboración Propia.

Alfa de Cronbach **Visión de la Organización** al eliminar el elemento VO02

Tabla 8: Alpha de Cronbach VO pilotaje quitando un elemento.

Alpha de Cronbach	N de elementos
.754	3

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo con George y Mallery (2003), los valores de Alpha de Cronbach entre 0.7 y 0.8 son aceptables para ítems que han de formar un mismo constructo. El resultado es 0.754 lo que nos indica una consistencia interna aceptable entre los elementos de la dimensión Visión de la Organización por lo que no es necesario eliminar más elementos.

Alfa de Cronbach **Liderazgo** con todos los elementos

Tabla 9: Alpha de Cronbach L pilotaje sin quitar elementos

Alpha de Cronbach	N de elementos
.774	4

Fuente: Elaboración Propia.

Alfa de Cronbach **Liderazgo** al eliminar el elemento L04

Tabla 10: Alpha de Cronbach L pilotaje quitando un elemento.

Alpha de Cronbach	N de elementos
.795	3

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo con George y Mallery (2003), los valores de Alpha de Cronbach entre 0.7 y 0.8 son aceptables para ítems que han de formar un mismo constructo. El resultado es 0.795 lo que nos indica una consistencia interna aceptable entre los elementos de la dimensión Liderazgo por lo que no es necesario eliminar más elementos.

Alfa de Cronbach **Flujo de Valor** con todos los elementos

Tabla 11: Alpha de Cronbach VS pilotaje sin quitar elementos.

Alpha de Cronbach	N de elementos
.771	4

Fuente: Elaboración Propia.

Alfa de Cronbach **Flujo de Valor** al eliminar el elemento VS04

Tabla 12: Alpha de Cronbach VS pilotaje quitando un elemento.

Alpha de Cronbach	N de elementos
.782	3

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con George y Mallery (2003), los valores de Alpha de Cronbach entre 0.7 y 0.8 son aceptables para ítems que han de formar un mismo constructo. El resultado es 0.782 lo que nos indica una consistencia interna aceptable entre los elementos de la dimensión Flujo de Valor por lo que no es necesario eliminar más elementos.

Alfa de Cronbach **Mejora Operacional** con todos los elementos

Tabla 13: Alpha de Cronbach MO pilotaje sin quitar elementos.

Alpha de Cronbach	N de elementos
.812	4

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo con George y Mallery (2003), los valores de Alpha de Cronbach entre 0.8 y 0.9 son buenos para ítems que han de formar un mismo constructo. El resultado es 0.812 lo que nos indica una consistencia interna buena entre los elementos de la dimensión Mejora Operacional por lo que no es necesario eliminar ningún elemento.

Alfa de Cronbach **Trato al Personal** con todos los elementos

Tabla 14: Alpha de Cronbach TP pilotaje sin quitar elementos.

Alpha de Cronbach	N de elementos
.840	4

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo con George y Mallery (2003), los valores de Alpha de Cronbach entre 0.8 y 0.9 son buenos para ítems que han de formar un mismo constructo. El resultado es 0.840 lo que nos indica una consistencia interna buena entre los elementos de la dimensión Trato al Personal por lo que no es necesario eliminar ningún elemento.

Alfa de Cronbach **Eficiencia** con todos los elementos

Tabla 15: Alpha de Cronbach E pilotaje sin quitar elementos.

Alpha de Cronbach	N de elementos
.857	8

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo con George y Mallery (2003), los valores de Alpha de Cronbach entre 0.8 y 0.9 son buenos para ítems que han de formar un mismo constructo. El resultado es 0.857 lo que nos indica una consistencia interna buena entre los elementos de la variable Eficiencia por lo que no es necesario eliminar ningún elemento.

CONCLUSIONES DEL CUESTIONARIO FINAL

Se realiza el estudio de confiabilidad al cuestionario y se determina que se debe eliminar el elemento VO02 de la variable Visión de la Organización para obtener una confiabilidad de 0.754 de Alpha de Cronbach no habiendo necesidad de eliminar más ítems al ser mayor a 0.6.

Del mismo modo para la variable Liderazgo se determina eliminar el elemento L04 logrando con esto un Alpha de Cronbach de 0.795 no habiendo necesidad de eliminar más elementos a pesar de que eliminando la variable L01 se puede lograr un Alpha de Cronbach de .825 pero por motivos de no afectar los estudios correlacionales posteriores se decide dejarla.

Para la variable Flujo de Valor, se elimina el elemento VS04 para conseguir un Alfa de Cronbach de 0.782 no habiendo necesidad de eliminar más ítems ya que es el valor máximo que se puede obtener y es mayor a .6.

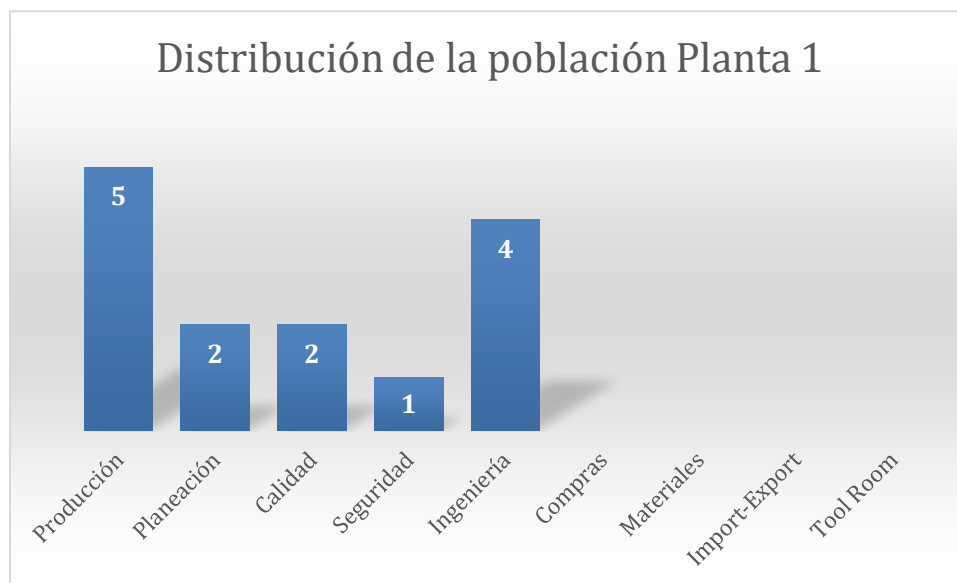
Las variables Mejora Operacional, Trato al Personal y Resultados de Lean no hay necesidad de eliminar ningún elemento en ninguna de ellas puesto que muestran una alta consistencia interna de 0.812, 0.840 y 0.857 respectivamente lo cual es muy bueno de acuerdo con George y Mallery (2003), donde nos dicen que los valores de Alpha de Cronbach entre 0.8 y 0.9 son buenos para ítems que han de formar un mismo constructo. El resultado es 0.857 lo que nos indica una consistencia interna buena entre los elementos de la variable Eficiencia por lo que no es necesario eliminar ningún elemento.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 DATOS GENERALES

Para este estudio de caso donde se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia la muestra fue de 55 personas de las diferentes cuatro plantas estando distribuidas como se muestra en las siguiente gráficas.

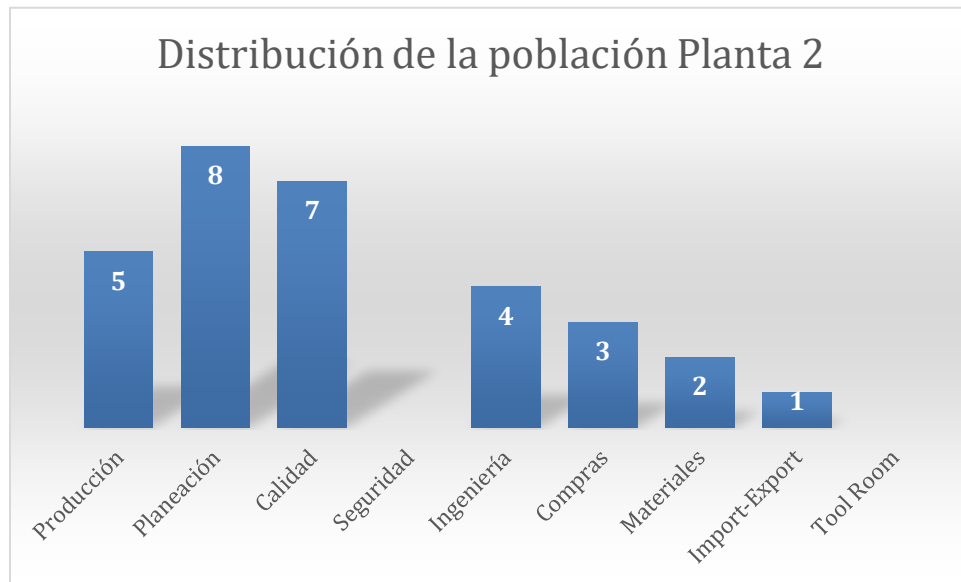
Figura 20: Distribución Planta 1.



Fuente: Elaboración Propia.

En la planta 1 los departamentos de mayor población para la muestra del estudio fueron los de Planeación y Producción con 5 y 4 personas respectivamente.

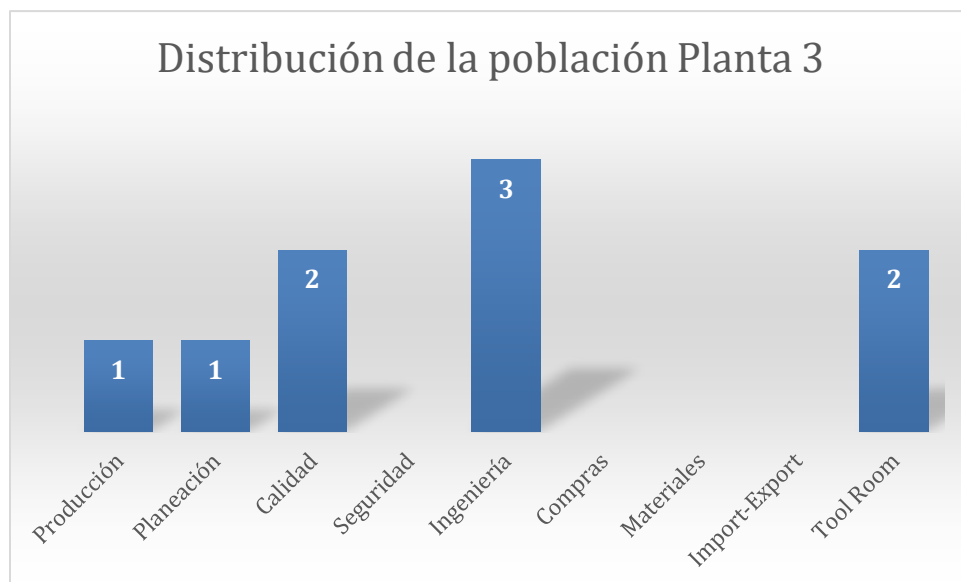
Figura 21: Distribución Planta 2.



Fuente: Elaboración Propia.

En planta 2 el departamento de Planeación y Calidad aportan la mayor parte con 8 y 7 personas mientras que Producción pasó al tercer puesto con 5 encuestados.

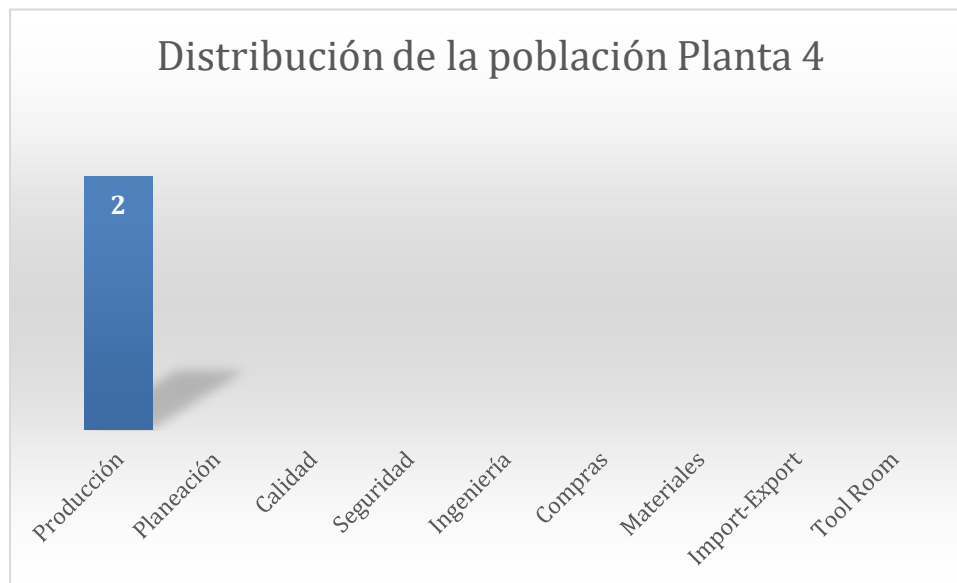
Figura 22: Distribución Planta 3.



Fuente: Elaboración Propia.

En planta 3 el departamento que mayor encuestados aportó fue el de ingeniería con 3 personas quedando el resto repartido en 2 para Calidad y Tool Room y 1 para Producción y 1 para Planeación.

Figura 23: Distribución Planta 4.



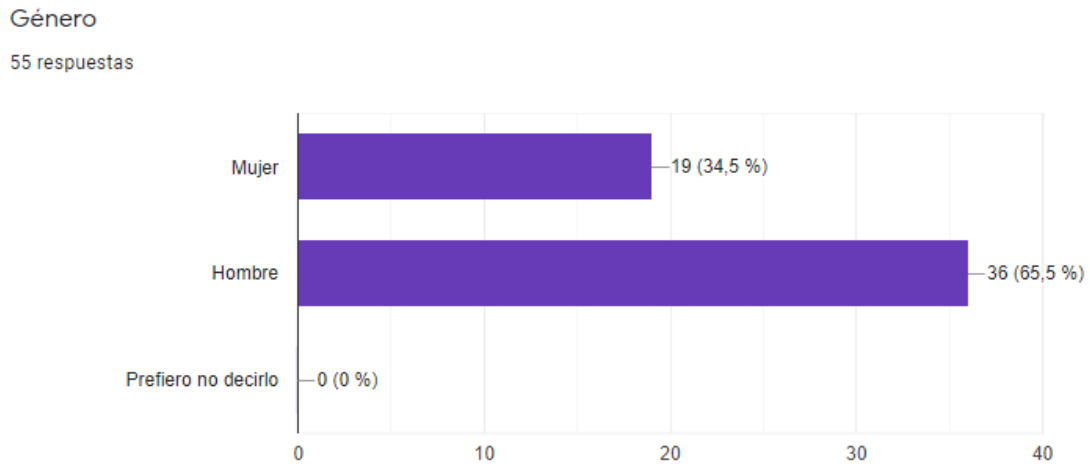
Fuente: Elaboración Propia.

En planta 4 solo se tuvo la participación de 2 personas de producción siendo la planta con menos personal de las cuatro y solo dos personas eran relevantes para este estudio.

4.1.1 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

En cuanto al género de los encuestados lo podemos apreciar en la siguiente gráfica donde el 65.5 % son Hombres mientras que el 34.5 % son Mujeres.

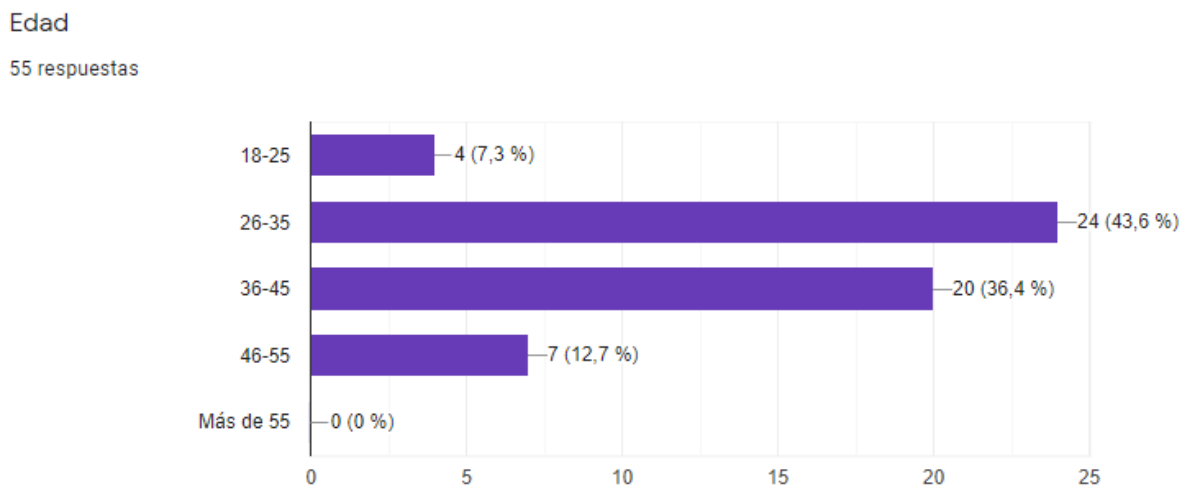
Figura 24: Datos de Género.



Fuente: Elaboración Propia.

Los rangos de edades de las personas encuestadas se muestran en la gráfica donde el grueso de la población de muestra se ubica en el rango de edad de 26-35 años con un 43.6 % mientras que el rango de 36-45 años ocupa el segundo puesto con un 36.4 % quedando el resto distribuido entre los rangos de 46-55 y 18-25 con un 12.7 % y 7.3 % respectivamente.

Figura 25: Rango de edades.



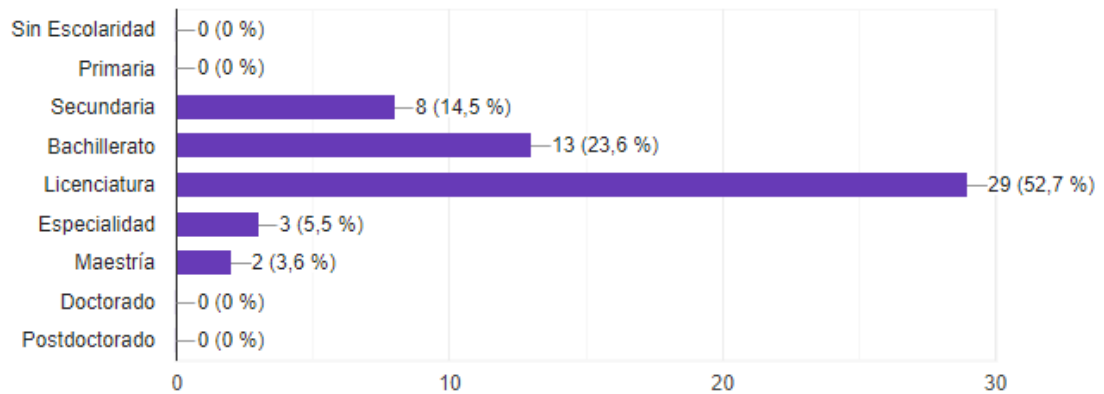
Fuente: Elaboración Propia.

El nivel de escolaridad se muestra en la siguiente gráfica donde vemos que el nivel de Licenciatura es el pico más alto de la gráfica con 52.7 % lo cual deja un 47.3 % repartido entre Bachillerato, Secundaria, Especialidad y Maestría.

Figura 26: Escolaridad.

Escolaridad

55 respuestas



Fuente: Elaboración Propia.

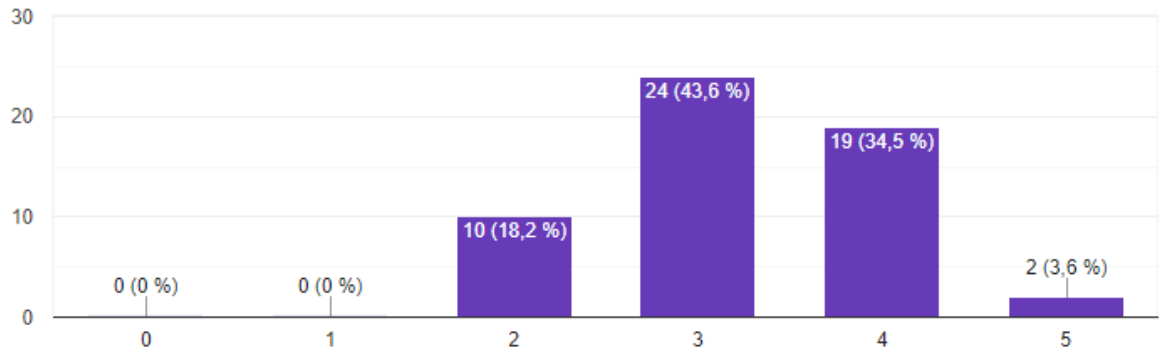
VISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

Para el ítem VO1 de la dimensión Visión de la Organización, el 43.6 % de los encuestados dijeron no estar de acuerdo ni en desacuerdo mientras que solo 10 personas siendo el 18.2 % dijeron estar en desacuerdo.

Figura 27: Gráfica VO1.

Existe en la compañía una visión clara de mejora organizacional compartida por todos los empleados.

55 respuestas



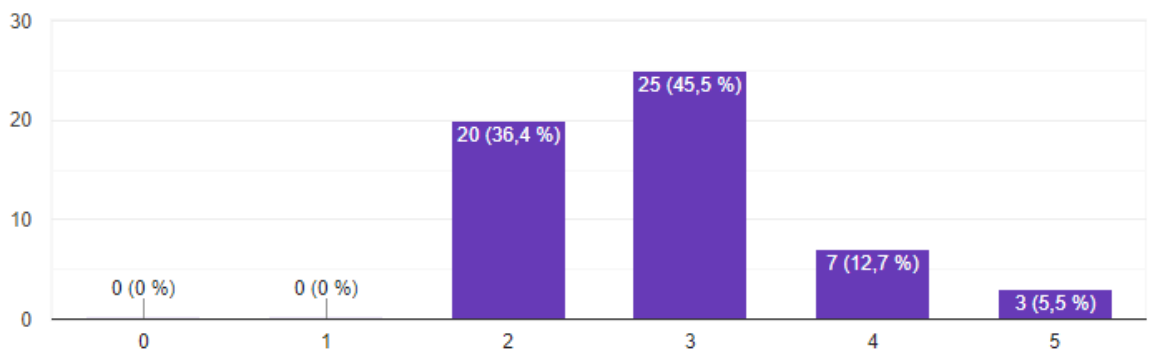
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem VO2 de la dimensión Visión de la Organización, el 46.5 % de los encuestados dijeron no estar de acuerdo ni en desacuerdo mientras que solo 3 personas siendo el 5.5 % dijeron estar en total acuerdo.

Figura 28: Gráfica VO02.

En nuestra compañía no aceptamos soluciones temporales a los problemas. Lo hacemos bien desde la primera vez y si es necesario, detenemos el proceso.

55 respuestas



Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem VO3 de la dimensión Visión de la Organización, el 76.4 % de los encuestados está dividido por igual en ni de acuerdo ni en desacuerdo y en parcialmente de acuerdo mientras que el 20 % está totalmente de acuerdo.

Figura 29: : Gráfica VO03.



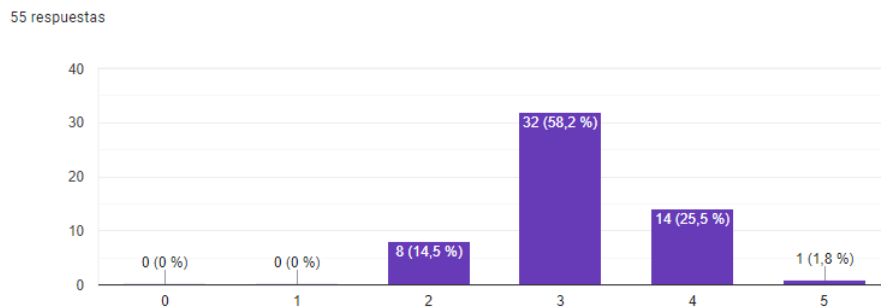
Fuente: Elaboración Propia.

LIDERAZGO

Para el ítem L01 de la dimensión Liderazgo, 58.2 % de los encuestados no está ni de acuerdo ni en desacuerdo mientras que solo una persona siendo el 1.8 % está totalmente de acuerdo.

Figura 30: Gráfica L01.

Nuestra compañía hace énfasis en el desarrollo de líderes quienes se identifican con la visión y reglas de la compañía.



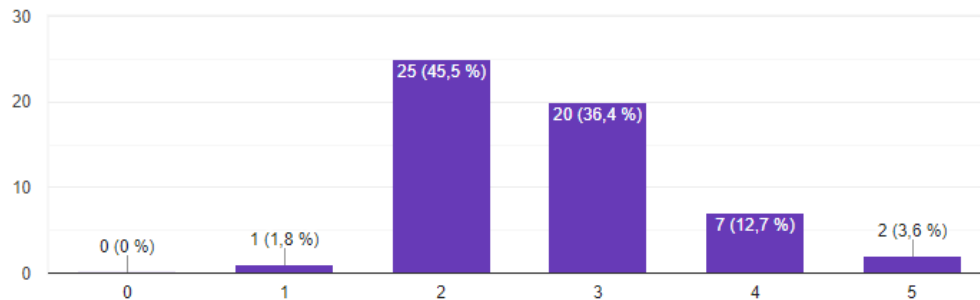
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem L02 de la dimensión Liderazgo, 45.5 % de los encuestados está parcialmente en desacuerdo mientras que solo el 3.6 % está totalmente de acuerdo.

Figura 31: Gráfica L02.

Es obvio que la alta gerencia a menudo se encuentra cerca del flujo de valor y sirven allí para resolver problemas.

55 respuestas



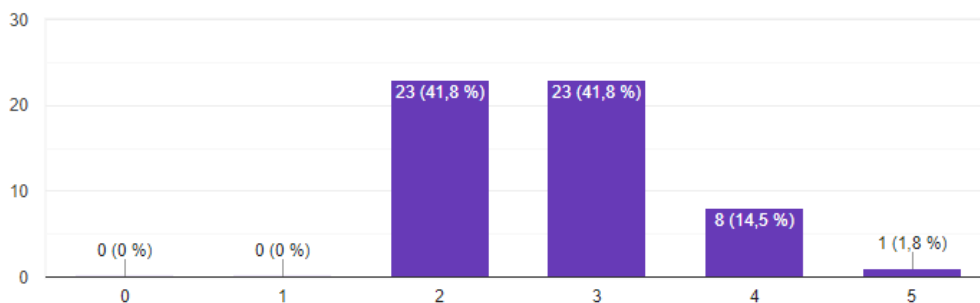
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem L03 de la dimensión Liderazgo, 83.6 % de los encuestados está dividido por partes iguales en parcialmente en desacuerdo y en ni de acuerdo ni en desacuerdo mientras que solo el 1.8 % está totalmente de acuerdo que corresponde a una persona.

Figura 32: Gráfica L03.

Creemos que las decisiones deben enviarse a un nivel operativo; los empleados están facultados para tomar decisiones sobre cuestiones relacionadas con su proceso.

55 respuestas



Fuente: Elaboración Propia.

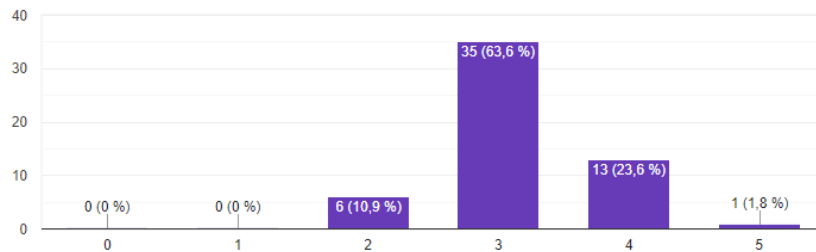
VALUE STREAM

Para el ítem VS01 de la dimensión Flujo de Valor, 63.6 % de los encuestados está ni en desacuerdo ni de acuerdo mientras que solo el 1.8 % está totalmente de acuerdo siendo una persona encuestada

Figura 33: Gráfica VS01.

Es obvio que el punto de referencia para la mayoría de las actividades dentro de la compañía es el flujo de valor. Determina la organización de las operaciones.

55 respuestas



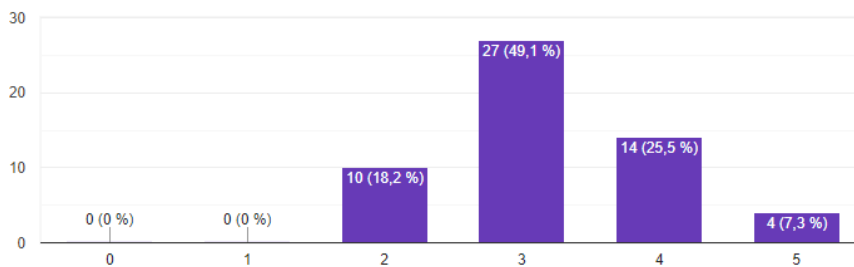
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem VS02 de la dimensión Flujo de Valor, 49.1 % de los encuestados está ni en desacuerdo ni de acuerdo mientras que solo el 18.2 % está parcialmente de desacuerdo siendo 10 personas de las encuestadas.

Figura 34: Gráfica VS02.

Se busca obtener un flujo continuo y suave en el flujo de valor

55 respuestas



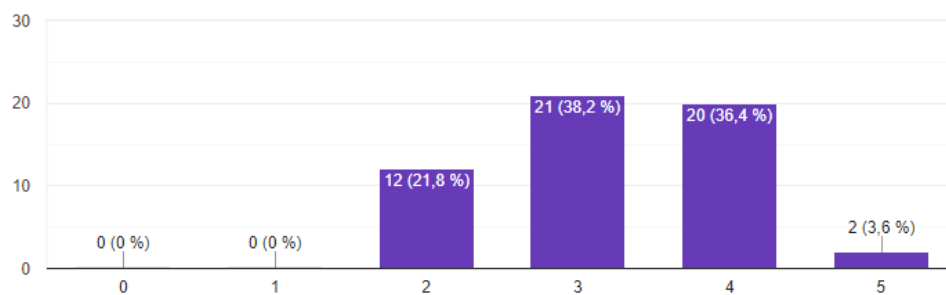
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem VS03 de la dimensión Flujo de Valor, el 38.2 % de los encuestados está ni en desacuerdo ni de acuerdo mientras que el 36.4 % está de acuerdo siendo un 74.6 % entre estos dos grupos.

Figura 35: Gráfica VS03.

La empresa tiene como objetivo fabricar / servir de acuerdo a los pedidos de los clientes; se ha implementado un sistema de jalón, las órdenes de producción se realizan de acuerdo a las necesidades del cliente.

55 respuestas



Fuente: Elaboración Propia.

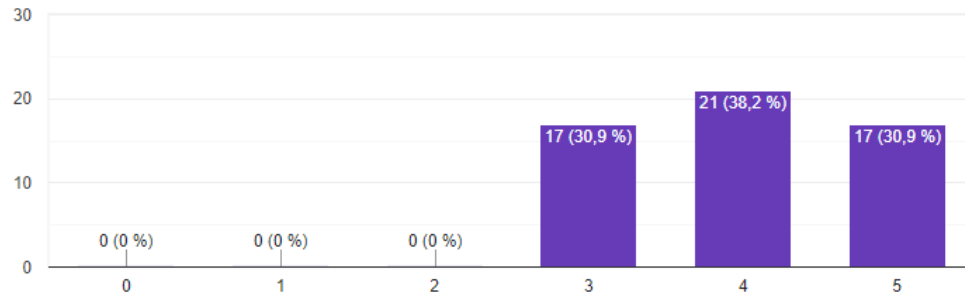
MEJORA OPERACIONAL

Para el ítem MO01 de la dimensión Mejora Operacional, el 38.2 % de los encuestados está parcialmente de acuerdo mientras que el 30.9 % está en total acuerdo .

Figura 36: Gráfica MO01.

La norma es que aún llevamos a cabo proyectos de mejora en diversas esferas de la empresa.

55 respuestas



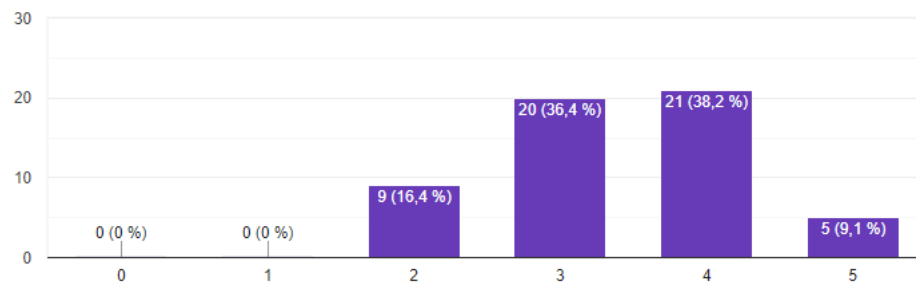
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem MO02 de la dimensión Mejora Operacional, el 38.2 % de los encuestados está de acuerdo mientras que el 9.1 % está en total acuerdo

Figura 37: Gráfica MO02.

Es importante para nuestra compañía mejorar todas las operaciones sistemáticamente y todos los empleados trabajan continuamente en el descubrimiento y eliminación de desperdicios.

55 respuestas



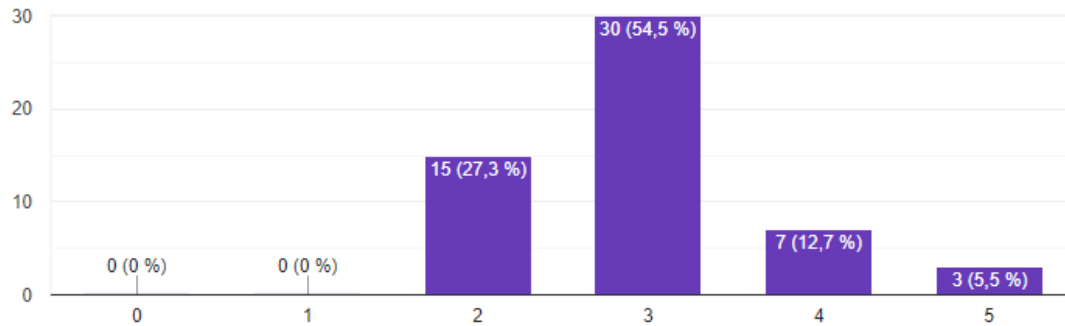
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem MO03 de la dimensión Mejora Operacional, el 54.5 % de los encuestados está ni en desacuerdo ni de acuerdo mientras que el 5.5 % está en total acuerdo

Figura 38: Gráfica MO03.

En nuestra compañía nadie esconde los errores o fallas; éstos se notifican y son tratados como una oportunidad de mejora.

55 respuestas



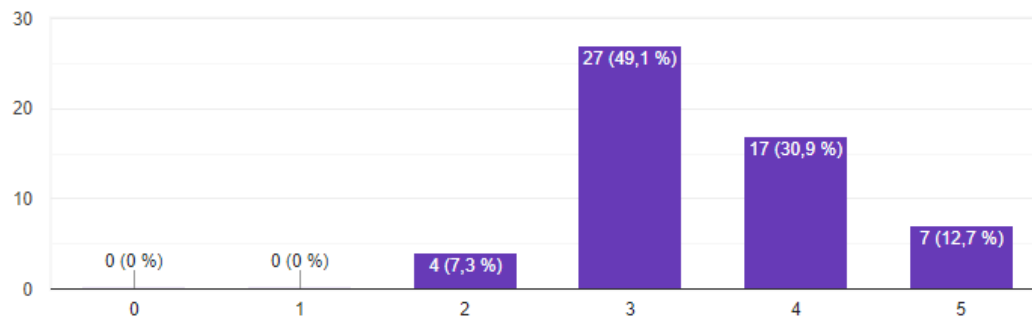
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem MO04 de la dimensión Mejora Operacional, el 49.1 % de los encuestados está ni en desacuerdo ni de acuerdo mientras que el 12.7 % está en total acuerdo

Figura 39: Gráfica MO04.

Hacemos hincapié en comunicar de forma visual toda la orientación de las operaciones y otra información importante como errores y rendimiento.

55 respuestas



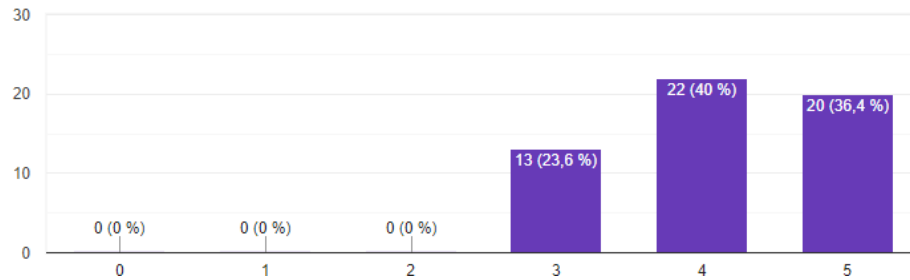
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem TP01 de la dimensión Trato al Personal, el 40 % de los encuestados está de acuerdo mientras que el 36.4 % está en total acuerdo.

Figura 40: Gráfica TP01.

Los empleados son tratados con respeto y una asociación saludable; El cuidado de las personas se manifiesta en la atención a sus necesidades y su desarrollo.

55 respuestas



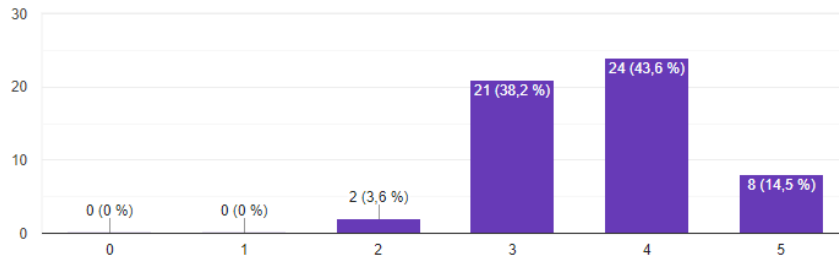
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem TP02 de la dimensión Trato al Personal, el 43.6 % de los encuestados está parcialmente de acuerdo mientras que el 14.5 % está en total acuerdo.

Figura 41: Gráfica TP02.

Creemos que el aprendizaje continuo de todos los empleados debería ser una parte integral del trabajo de nuestra compañía

55 respuestas



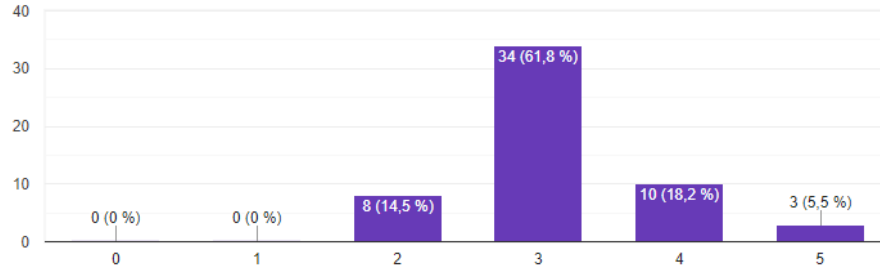
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem TP03 de la dimensión Trato al Personal, el 61.8 % de los encuestados está ni de acuerdo ni en desacuerdo mientras que el 5.5 % está en total acuerdo; el resto está en 14.5 % en parcialmente en desacuerdo y el 5.5 % está en total desacuerdo.

Figura 42: Gráfica TP03.

Siempre recordamos desafiar a la gente, los desafíos son asumidos por gerentes y empleados.

55 respuestas



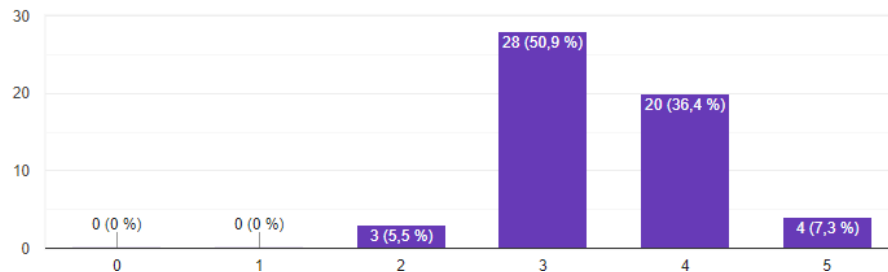
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem TP04 de la dimensión Trato al Personal, el 50.9 % de los encuestados no está ni de acuerdo ni en desacuerdo mientras que el 7.3 % está en total acuerdo.

Figura 43: Gráfica TP04.

Prestamos atención para facilitar las condiciones de las iniciativas individuales y la creatividad de cada posición en nuestra compañía.

55 respuestas



Fuente: Elaboración Propia.

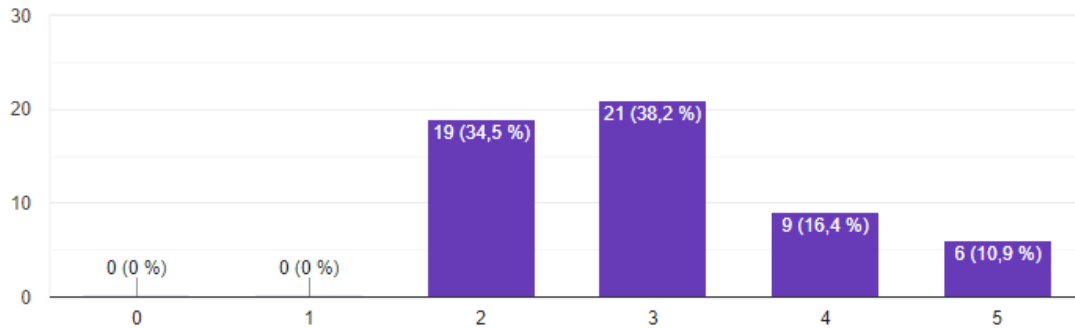
EFICIENCIA

Para el ítem EE01 de la variable Eficiencia, el 38.2 % de los encuestados no está ni de acuerdo ni en desacuerdo mientras que el 10.9 % está en total acuerdo.

Figura 44: Gráfica EE01.

Hay una estabilidad notable de nuestra situación económica y nuestra posición en el mercado.

55 respuestas



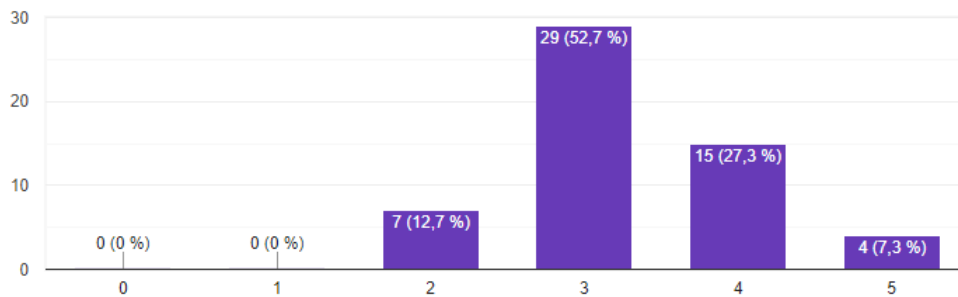
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem SC01 de la variable Eficiencia, el 52.7 % de los encuestados no está ni de acuerdo ni en desacuerdo mientras que solo el 7.3 % está en total acuerdo.

Figura 45: Gráfica SC01.

La satisfacción de nuestros clientes ha mejorado gracias a las acciones de mejora.

55 respuestas



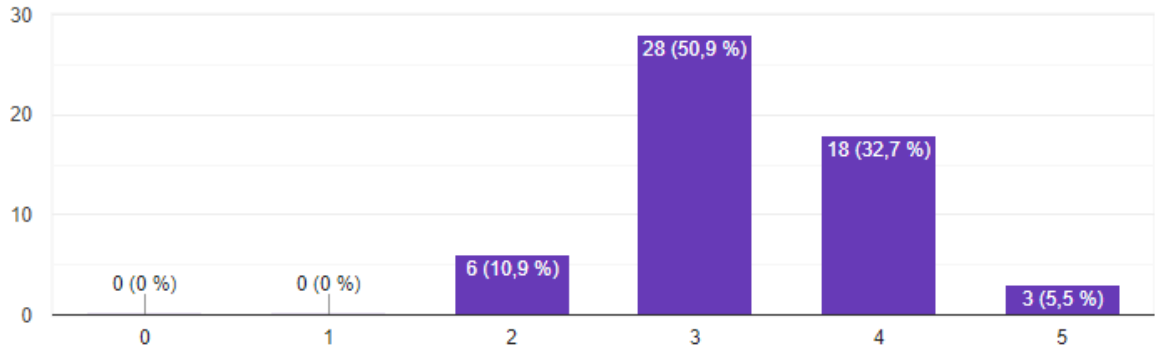
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem PR01 de la variable Eficiencia, el 50.9 % de los encuestados no está ni de acuerdo ni en desacuerdo mientras que el 32.7 % está de acuerdo, también el 5.5 % está en total acuerdo quedando el resto de 10.9 % en parcialmente en desacuerdo.

Figura 46: Gráfica PR01.

Nuestra compañía registra una mejora notable en los procesos.

55 respuestas



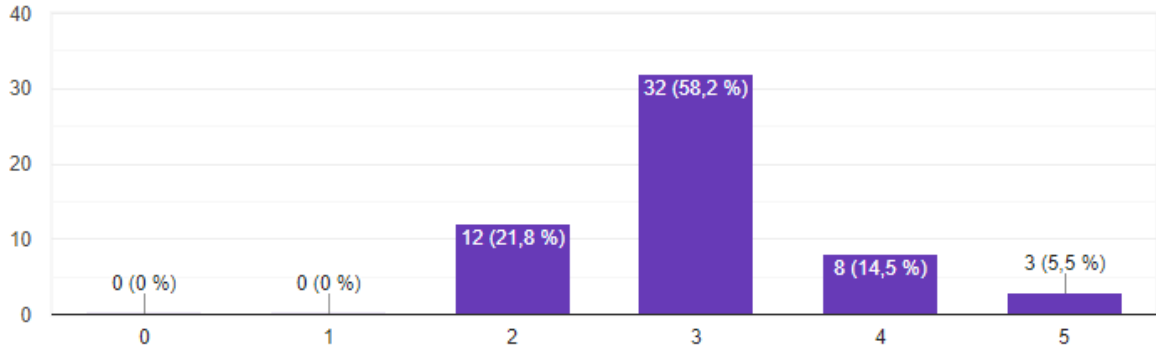
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem TE01 de la variable Eficiencia, el 58.2 % de los encuestados no está ni de acuerdo ni en desacuerdo mientras que el 14.5 % está de acuerdo, también el 5.5 % está en total acuerdo quedando el resto de 21.8 % en parcialmente en desacuerdo.

Figura 47: Gráfica TE01.

Hemos notado plazos de entrega más cortos y la reducción de la respuesta a las necesidades de los clientes.

55 respuestas



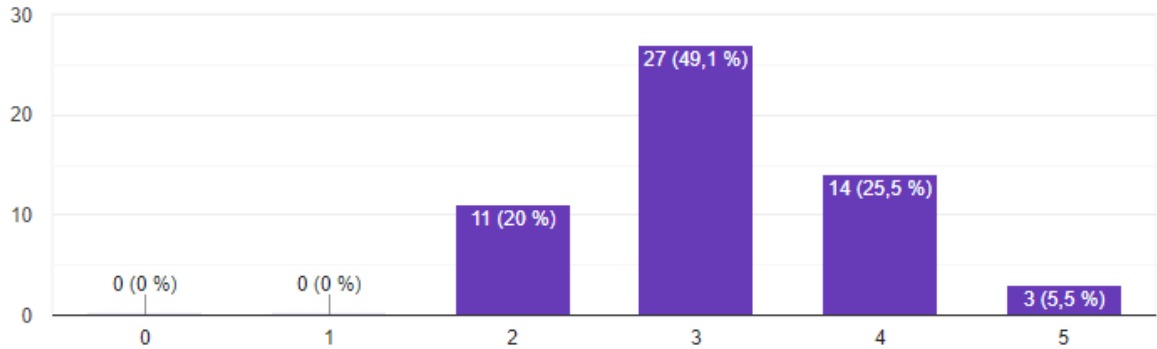
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem CA01 de la variable Eficiencia, el 49.1 % de los encuestados no está ni de acuerdo ni en desacuerdo mientras que el 25.5 % está de acuerdo, también el 5.5 % está en total acuerdo quedando el resto de 20 % en parcialmente en desacuerdo.

Figura 48: Gráfica CA01.

La calidad de nuestros productos ha mejorado y los defectos también han disminuido.

55 respuestas



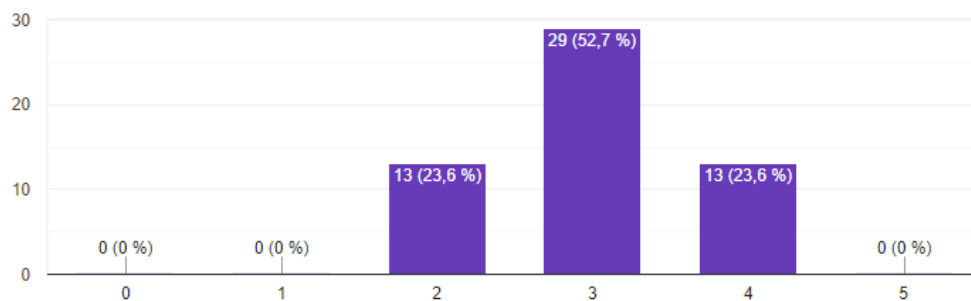
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem VI01 de la variable Eficiencia, el 52.7 % de los encuestados no está ni de acuerdo ni en desacuerdo mientras que el 23.6 % está de acuerdo y solo el de 23.6 % está en parcial desacuerdo.

Figura 49: Gráfica VI01.

Las vueltas de inventario han mejorado y el material en proceso y en almacén también ha disminuido.

55 respuestas

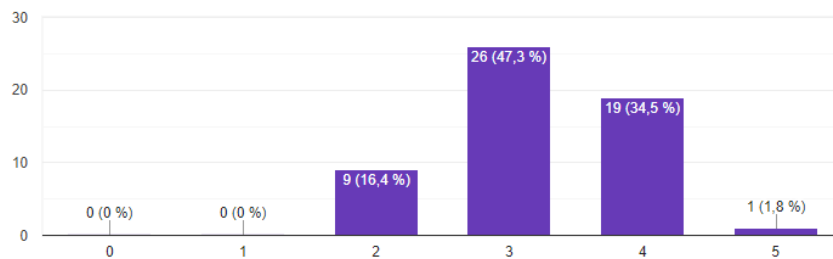


Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem PTV01 de la variable Eficiencia, el 47.3 % de los encuestados no está ni de acuerdo ni en desacuerdo mientras que el 34.5 % está de acuerdo, también el 1.8 % está en total acuerdo quedando el resto de 16.4 % en parcial desacuerdo.

Figura 50: Gráfica PTV01.

La productividad por empleado ha incrementado, por ejemplo días-hombre trabajado o trabajo por hora.
55 respuestas



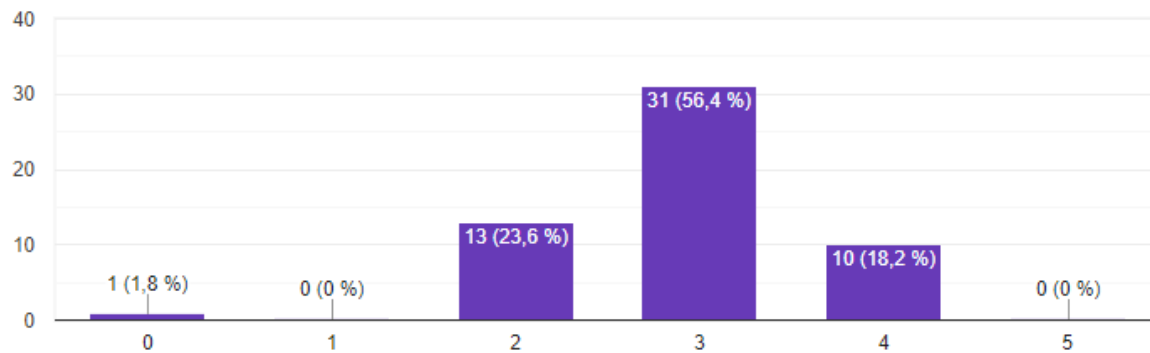
Fuente: Elaboración Propia.

Para el ítem CO01 de la variable Eficiencia, el 56.4 % de los encuestados no está ni de acuerdo ni en desacuerdo mientras que el 18.2 % está de acuerdo, también el 23.6 % está en parcial desacuerdo.

Figura 51: Gráfica CO01.

El costo unitario de nuestros productos ha tenido una tendencia a la baja.

55 respuestas



Fuente: Elaboración Propia.

4.2.1 ANÁLISIS CORRELACIONAL BIVARIADO PEARSON

El siguiente análisis de correlación bivariado se realiza mediante el estadístico de Pearson.

Figura 52: Análisis de correlación bivariado Pearson.

		Correlations					
		Vision de la Organización	Liderazgo	Flujo de Valor	Mejora Operacional	Trato de Personal	Eficiencia
Vision de la Organización	Pearson Correlation	1					
	Sig. (2-tailed)						
	N	55					
Liderazgo	Pearson Correlation	.743**	1				
	Sig. (2-tailed)	.000					
	N	55	55				
Flujo de Valor	Pearson Correlation	.796**	.740**	1			
	Sig. (2-tailed)	.000	.000				
	N	55	55	55			
Mejora Operacional	Pearson Correlation	.820**	.759**	.751**	1		
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000			
	N	55	55	55	55		
Trato al Personal	Pearson Correlation	.726**	.642**	.663**	.703**	1	
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		
	N	55	55	55	55	55	
Eficiencia	Pearson Correlation	.699**	.723**	.647**	.827**	.650**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	55	55	55	55	55	55

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Fuente: Elaboración Propia.

Se observa una fuerte correlación entre la Eficiencia y todas las dimensiones en estudio dado que su significancia es del 99% resaltando la Mejora Operacional y el Liderazgo con ($r = 0.827$ con $p < 0.01$ y $r = 0.723$ con $p < 0.01$) respectivamente.

Las dimensiones de Visión de la Organización, Trato al Personal y Flujo de Valor también resultan significativas al 99% con ($r = 0.699$ con $p < 0.01$; $r = 0.650$ con $p < 0.01$ y $r = 0.647$ con $p < 0.01$) respectivamente.

4.2.2 ANÁLISIS CORRELACIONAL BIVARIADO SPEARMAN

El siguiente análisis de correlación bivariado se realiza mediante el estadístico de Spearman para corroborar datos previos.

Figura 53: Análisis de correlación bivariado Spearman.

			Correlations					
			Vision de la Organización	Liderazgo	Flujo de Valor	Mejora Operacional	Trato al Personal	Eficiencia
Spearman's rho	Vision de la Organización	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1.000 55					
	Liderazgo	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.746** .000 55	1.000 55				
	Flujo de Valor	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.774** .000 55	.727** .000 55	1.000 55			
	Mejora Operacional	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.797** .000 55	.796** .000 55	.733** .000 55	1.000 55		
	Trato al Personal	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.721** .000 55	.657** .000 55	.652** .000 55	.718** .000 55	1.000 55	
	Eficiencia	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.695** .000 55	.742** .000 55	.692** .000 55	.837** .000 55	.725** .000 55	1.000 55

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Fuente: Elaboración Propia.

Se observa una fuerte correlación entre la Eficiencia y todas las dimensiones en estudio dado que su significancia es del 99% resaltando y confirmándose la Mejora Operacional y el Liderazgo con (Rho = 0.837 con $p < 0.01$ y Rho = 0.742 con $p < 0.01$) respectivamente.

Las dimensiones de Trato al Personal, Visión de la Organización, y Flujo de Valor también resultan significativas al 99% con (Rho = 0.725 con $p < 0.01$; Rho = 0.695 con $p < 0.01$ y Rho = 0.692 con $p < 0.01$) respectivamente lo cual confirman los datos de Pearson.

4.2. CORRELACIÓN BIVARIADA EFICIENCIA VS CULTURA LEAN

La siguiente tabla nos muestra una fuerte correlación entre la Cultura Lean y la Eficiencia con un 80.5 % a un nivel de significancia del 99 %.

Tabla 16: Correlación bivariada Eficiencia vs Cultura Lean.

Correlations			Eficiencia	CulturaLean
Eficiencia	Pearson Correlation		1	
	Sig. (2-tailed)			
	N		55	
Cultura Lean	Pearson Correlation		.805**	1
	Sig. (2-tailed)		.000	
	N		55	55

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.4 REGRESIÓN LINEAL

Para el análisis de regresión de este caso de estudio se toma como variable dependiente (Y) la Eficiencia y como predictoras o variables independientes Visión de la Organización (VO), Liderazgo (L), Flujo de Valor (FV), Mejora Operacional (MO y Trato al Personal (TP).

Figura 54: Análisis de Regresión Lineal.

REGRESIÓN LINEAL
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.082	2.286		1.348	.184
	VisionOrganizacion	-.111	.391	-.046	-.285	.777
	Liderazgo	.574	.330	.227	1.737	.089
	FlujoValor	-.117	.352	-.046	-.331	.742
	MejoraOperacional	1.154	.268	.648	4.312	.000
	TratoPersonal	.219	.230	.112	.953	.345

a. Dependent Variable: Eficiencia

Fuente: Elaboración Propia.

De la imagen de arriba se obtiene la siguiente ecuación de predicción:

Eficiencia (Y) = 3.082 – 0.111 Visión de la Organización + 0.574 Liderazgo – 0.117 Flujo de Valor + 1.154 Mejora Operacional + 0.219 Trato al Personal. Por lo que se deduce que el área de mayor enfoque de la gerencia deberá de ser la Mejora Operacional ya que es la que mayor impacto tendrá en la Eficiencia.

En su versión simplificada de regresión lineal tenemos la siguiente ecuación de predicción:

$$\text{Eficiencia} = 2.451 + 0.400 \text{ Cultura Lean}$$

Figura 55: Análisis de Regresión lineal Eficiencia y Cultura Lean.

REGRESIÓN LINEAL

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.451	2.309		1.062	.293
	CulturaLean	.400	.040	.805	9.892	.000

a. Dependent Variable: Eficiencia

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO V

5.1 CONCLUSIONES

Mediante un análisis de correlación bivariado usando el estadístico de Pearson y Spearman, se pudo hacer un cruce de variables las cuales resultaron con una alta correlación con la variable dependiente Eficiencia. Además de esta alta correlación con la variable dependiente, destaca la correlación de la dimensión Mejora Operacional con la de Visión de la Organización las cuales también tienen una fuerte correlación entre sí por encima del 80 % con un nivel de significancia del 99 %.

5.2 RESPUESTA A LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

5.2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN PRINCIPAL

¿Influye la cultura LEAN⁵ a través de sus dimensiones⁶ en la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate Baja California?

Mediante el análisis de correlación bivariado se pudo observar que si influye la Cultura Lean en la Eficiencia de una empresa aeroespacial dado que se observa una fuerte correlación entre la Eficiencia y todas las dimensiones en estudio con una significancia del 99% resaltando la Mejora Operacional y el Liderazgo con ($r = 0.827$ con $p < 0.01$ y $r = 0.723$ con $p < 0.01$) respectivamente.

⁵ VI: Visión; LI: Liderazgo; FV: Flujo de valor; MO: Mejora operacional; TG: Trato a la gente.

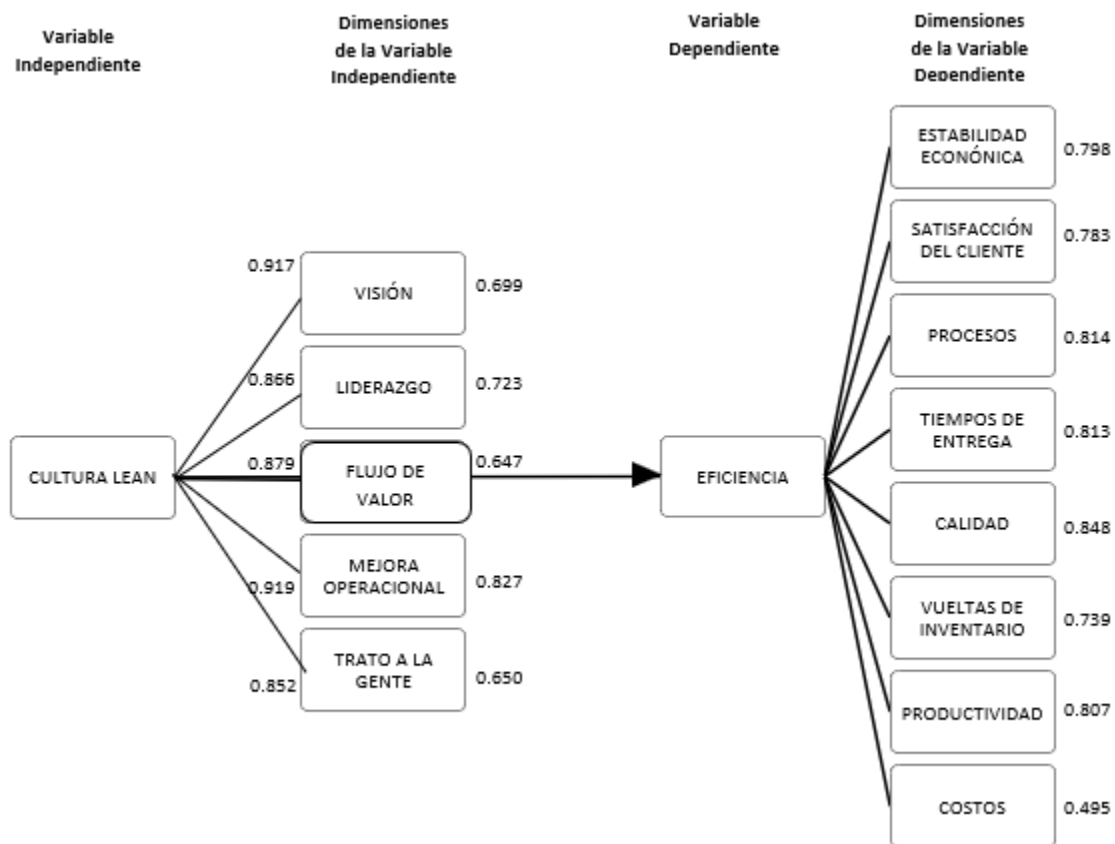
⁶ EE: Estabilidad económica; SC: Satisfacción del cliente; PR: Procesos; TE: Tiempos de entrega; CA: Calidad; VI: Vueltas de inventario; PTV: Productividad; CO: Costos.

5.2.2 DIAGRAMA SAGITAL EX POST FACTO

De acuerdo con Rivas Tovar, toda investigación de tipo cuantitativo debe tener un diagrama sagital ex – ante y a su vez el diagrama sagital ex – post facto el cual puede validar o desaprobar el primero.... si uno realiza una investigación de hipótesis con asociación de variable y no pone el diagrama ex – post facto, el diagrama estará mal hecho (Rivas Tovar, 2017).

El diagrama sagital ex – post facto muestra las correlaciones encontradas en este estudio entre sus variables y dimensiones las cuales están altamente relacionadas entre si.

Figura 56: Diagrama Sagital Ex Post Facto.



Fuente: Elaboración Propia.

5.2.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN SECUNDARIAS

¿La visión genera un impacto en la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California?

Se observa una fuerte correlación positiva del 69.9 % entre la dimensión de la Visión de la Organización y la variable de la Eficiencia con una significancia del 99.0 % lo cual es muy importante a considerar.

¿El liderazgo permite la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California?.

El Liderazgo muestra una fuerte correlación positiva del 72.3 % con la variable de la Eficiencia con una significancia del 99.0 % lo cual también es de suma importancia considerar.

¿El flujo de valor genera la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California?.

El Flujo de Valor también muestra una fuerte correlación positiva del 64.7 % con la variable de la Eficiencia con una significancia del 99.0 % lo cual también es importante tener en cuenta.

¿La mejora operacional tiene un impacto significativo en la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California?.

La dimensión de la Mejora Operacional es la que mejor correlación positiva tiene con un 82.7 % con la variable de la Eficiencia con una significancia del 99.0 % lo cual también es importante tener en cuenta.

¿El trato a la gente permite la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California?.

Por último la dimensión del Trato al Personal tiene también una mejor correlación positiva del 65.0 % con la variable de la Eficiencia con una significancia del 99.0 % lo que indica también una correlación significativa.

5.2.4 RESPUESTA A LAS HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

H₀: La cultura LEAN no tiene impacto significativo en la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.

H₁: La cultura LEAN tiene un impacto significativo en la eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate, Baja California.

Mediante una análisis de correlación bivariado y usando el estadístico de Pearson se encuentra una fuerte correlación positiva del 80.5 % con un nivel de confianza del 99 % lo cual deja una significancia del 0.01 % y nos hace rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna donde nos dice que la Cultura Lean si tiene un impacto significativo con la Eficiencia de una empresa aeroespacial de Tecate Baja California.

5.3 APORTACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Los datos arrojados por este estudio sugieren que se puede realizar un nuevo constructo para medir el impacto de los factores de Liderazgo, el Flujo de Valor y el Trato al Personal en los resultados de implementación de Lean Management en una industria de cualquier tipo.

Resultaría muy interesante medir el impacto de la variable Trato del Personal con los Resultados de Lean Management y de este modo la alta gerencia podrá invertir en su capital

humano para mejorar sus indicadores de manera significativa y expresarlo de una manera universal al alcance de cualquier empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, P. (2018). Introducción a la Teoría de las Restricciones (TOC): Una mirada a sus fundamentos y aplicaciones. *Estrategia Focalizada. Resultados Garantizados.*, 1-27.
- Alves, D. (2017). TOYOTA PRODUCTION SYSTEM - ONE EXAMPLE TO SHIPBUILDING INDUSTRY. *Independent Journal of Management & Production*, 874 - 897.
- Antony, J., & Bouranta, N. (2020). Human factors involved in Lean Management a systematic Literature Review . *Total Quality Management & Business Excellence*, 1-57.
- Antony, J., Psomas, E., Garza, J., & Hines, P. (2021). Practical implications and future research agenda of lean manufacturing: a systematic literature review. *Production Planning & Control*, 889-925.
- Antony, J., Sony, M., & Gutiérrez, L. (24 de Junio de 2020). An Empirical Study into the Limitations and Emerging Trends of Six Sigma: Findings From a Global Survey. *IEEE Transactions on Engineering Management*. doi:<https://doi.org/10.1109/TEM.2020.2995168>
- Ayaviri Nina, V. D., & Zamora Echenique, G. (01 de Mayo de 2016). Medición de la eficiencia en las Universidades. Una propuesta metodológica. *Perspectivas*, 19(37), 7-22.
- Balboa La Chica, P. M., Mesa Mendoza, M., & Suárez Falcón, H. (2014). Una aproximación a la eficiencia técnica de las empresas de transporte urbano colectivo en España. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*(12), 77-93. Obtenido de <http://revistasonline.inap.es/>
- Becerra Peña, D. L. (2017). La eficiencia en la gestión de los recursos del sector público: Una reflexión multidisciplinaria. *Revista de Economía Crítica*(23), 96-110.
- Cronbach, L. J., & Shavelson, R. J. (3 de Junio de 2004). My current thoughts on coefficient Alpha and successor procedures. *Educational and Psychological Measurement*, 64(3), 391-418.

- Farrel, M. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General)*, 120(3), 253-290. Recuperado el 25 de 06 de 2021, de <https://www.jstor.org/stable/2343100>
- García Guiliany, J., Cazallo Antúnez, A., Barragán Morales, C. E., Mercado Zapata, M., Olarte Durán, L., & Meza Rodríguez, V. (01 de 07 de 2019). Indicadores de Eficacia y Eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico, Colombia. *Espacios*, 40(22), 16-26.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). Mc Graw Hill.
- Hernández, H., & Pascual, A. (2018). Validación de un instrumento de investigación para el diseño de una metodología de autoevaluación de sistema de gestión ambiental. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 157-163.
- Herrera, G., Campo, J., Bernal, J., & Tilves, R. (2018). Modelo de teoría de restricciones con consideraciones de optimización y simulación - Un caso de estudio. *Revista ESPACIOS*, 1 - 18.
- Hussain, A., Munive Hernández, J. E., & Campean, F. (10 de 03 de 2020). Lean approach in a High Mix, Low Volume Manufacturing Environment – Case study. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 837-844.
- Interbrand. (Octubre de 2020). A New Decade of Possibility. *Best Global Brands 2020*, 1-24.
- Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2012). *Administración: Una perspectiva global y empresarial* (14 ed.). Mc Graw Hill.
- Mann, D. (2005). *Creating a Lean Culture: Tools to sustain Lean Conversions*. New York: Productivity Press.
- Mehrsa, T., & Ribas, I. (2018). A model to align the organizational culture to Lean. *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, 207-221.
- Nieto, P. (Julio de 2019). Lean Manufacturing: Revisión histórica. (Tesis de Pregrado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática). Valladolid: Universidad de Valladolid Escuela de Ingenierías Industriales.

- Otzen, T., & Manterola, C. (1 de 1 de 2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Rivas Tovar, L. (2017). *Elaboración de Tesis: Estructura y Metodología*. México: Wditorial Trillas.
- Secretaría de Economía. (2017). *Programa Estratégico de la Industria Aeroespacial*. México: Pro - Aéreo 2.0.
- Secretaría de Turismo. (12 de Diciembre de 2019). *Tecate Baja California*. Recuperado el 24 de Julio de 2021, de Secretaría de Turismo: <https://www.gob.mx/sectur/articulos/tecate-baja-california-206668>
- Shook, J. (2010). How to change a culture: Lessons from NUMMI. *MIT Sloan Management Review*, 51(2), 62-69.
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing Paso a Paso*. Barcelona: Marge Books.
- Tejeda, A. (2011). Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos. *Ciencia y Sociedad*, 276-310.
- Urban, W. (1 de 1 de 2015). The Lean Management Maturity Self-Assessment Tool Based on Organizational Culture Diagnosis. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 2013, 728-733.
- Yague, P. (2014). Estudio de los commodities: El caso de los cereales. *Universidad Pontificia ICADE Comillas Madrid.*, 1-62.
- Zuraidah, R., Syamsyul, U., & Bin, F. (2016). Relationship Between Lean Production and Operational Performance in the Manufacturing Industry . *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 1-11.

ANEXOS

CUESTIONARIO INICIAL

IMPACTO DE LA CULTURA LEAN EN LA EFICIENCIA

Herramienta de Evaluación basada en la Cultura Organizacional.

Califique los siguientes enunciados sobre los valores compartidos dentro de su empresa en una escala del 0 - 5. 0 para Totalmente en Desacuerdo y 5 para Totalmente de Acuerdo.

Generales

1. Género

Selecciona todos los que correspondan.

Mujer

Hombre

Prefiero no decirlo

2. Edad

Selecciona todos los que correspondan.

18-25

26-35

36-45

46-55

Más de 55

3. Escolaridad

Selecciona todos los que correspondan.

Sin Escolaridad

Primaria

Secundaria

Bachillerato

Licenciatura

Especialidad

Maestría

Doctorado

Postdoctorado

CULTURA LEAN

VISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

1. Existe en la compañía una visión clara de mejora organizacional compartida por todos los empleados.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

2. Creemos que para lograr una visión a largo plazo de la empresa, se sacrifican ganancias a

corto plazo si es necesario.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

3. En nuestra compañía no aceptamos soluciones temporales a los problemas. Lo hacemos bien desde la primera vez y si es necesario, detenemos el proceso.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

4. Nuestra compañía muestra respeto por nuestros compañeros, y si quieren que lo hagamos, los ayudamos a mejorar sus procesos.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

LIDERAZGO

5. Nuestra compañía hace énfasis en el desarrollo de líderes quienes se identifican con la visión y reglas de la compañía.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo Totalmente De acuerdo

6. Es obvio que la alta gerencia a menudo se encuentra cerca del flujo de valor y sirven allí para resolver problemas.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo Totalmente De acuerdo

7. Creemos que las decisiones deben enviarse a un nivel operativo; los empleados están facultados para tomar decisiones sobre cuestiones relacionadas con su proceso.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo Totalmente De acuerdo

8. En nuestra empresa no aceptamos "proyectos simulados" que se ejecutan sin una comprensión completa de sus significados y sin la convicción de que traerán buenos resultados

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo Totalmente De acuerdo

VALUE STREAM

9. Es obvio que el punto de referencia para la mayoría de las actividades dentro de la compañía es el flujo de valor. Determina la organización de las operaciones.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo Totalmente De acuerdo

10. Se busca obtener un flujo continuo y suave en el flujo de valor

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo Totalmente De acuerdo

11. La empresa tiene como objetivo fabricar / servir de acuerdo a los pedidos de los clientes; se ha implementado un sistema de jalón, las órdenes de producción se realizan de acuerdo a las necesidades del cliente.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Totalmente en Desacuerdo			Totalmente De acuerdo		

12. En nuestra empresa no aceptamos decisiones impulsivas y descuidadas, antes de cualquier decisión hay un largo pensamiento, pero inmediatamente después de que se toma la decisión se implementa en la práctica

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Totalmente en Desacuerdo			Totalmente De acuerdo		

MEJORA OPERACIONAL

13. La norma es que aún llevamos a cabo proyectos de mejora en diversas esferas de la empresa,

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Totalmente en Desacuerdo			Totalmente De acuerdo		

14. Es importante para nuestra compañía mejorar todas las operaciones sistemáticamente y todos los empleados trabajan continuamente en el descubrimiento y eliminación de desperdicios.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo Totalmente De acuerdo

15. En nuestra compañía nadie esconde los errores o fallas; éstos se notifican y son tratados como una oportunidad de mejora.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo Totalmente De acuerdo

16. Hacemos hincapié en comunicar de forma visual toda la orientación de las operaciones y otra información importante como errores y rendimiento.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo Totalmente De acuerdo

TRATO AL PERSONAL

17. Los empleados son tratados con respeto y una asociación saludable; El cuidado de las personas se manifiesta en la atención a sus necesidades y su desarrollo.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo Totalmente De acuerdo

18. Creemos que el aprendizaje continuo de todos los empleados debería ser una parte integral del trabajo de nuestra compañía

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo Totalmente De acuerdo

19. Siempre recordamos desafiar a la gente, los desafíos son asumidos por gerentes y empleados.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalmente en Desacuerdo Totalmente De acuerdo

20. Prestamos atención para facilitar las condiciones de las iniciativas individuales y la creatividad de cada posición en nuestra compañía.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Totalmente en Desacuerdo			Totalmente De acuerdo		

EFICIENCIA

21. Hay una estabilidad notable de nuestra situación económica y nuestra situación en el mercado.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Totalmente en Desacuerdo			Totalmente De acuerdo		

22. La satisfacción de nuestros clientes ha mejorado gracias a las acciones de mejora.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Totalmente en Desacuerdo			Totalmente De acuerdo		

23. Nuestra compañía registra una mejora notable en los procesos.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

24. Hemos notado plazos de entrega más cortos y la reducción de la respuesta a las necesidades de los clientes.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

25. La calidad de nuestros productos ha mejorado y los defectos también han disminuido.

Marca solo un óvalo

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

26. Las vueltas de inventario han mejorado y el material en proceso y en almacén también ha disminuido.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

27. La productividad por empleado ha incrementado, por ejemplo días-hombre trabajado o trabajo por hora.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Totalmente en Desacuerdo			Totalmente De acuerdo		

28. El costo unitario de nuestros productos ha tenido una tendencia a la baja.

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Totalmente en Desacuerdo			Totalmente De acuerdo		

CUESTIONARIO FINAL

Generales

1. Género

Selecciona todos los que correspondan.

€ Mujer

€ Hombre

€ Prefiero no decirlo

2. Edad

Selecciona todos los que correspondan.

€ 18-25

€ 26-35

€ 36-45

€ 46-55

€ Más de 55

3. Escolaridad

Selecciona todos los que correspondan.

€ Sin Escolaridad

€ Primaria

€ Secundaria

€ Bachillerato

€ Licenciatura

€ Especialidad

€ Maestría

€ Doctorado

€ Postdoctorado

CULTURA LEAN

VISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

5. Existe en la compañía una visión clara de mejora organizacional compartida por todos los empleados.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

- ~~6. Creemos que para lograr una visión a largo plazo de la empresa, se sacrifican ganancias a corto plazo si es necesario.~~

~~*Marca solo un óvalo.*~~

~~0 1 2 3 4 5~~

~~Totalmente en Desacuerdo~~

~~Totalmente De acuerdo~~

7. En nuestra compañía no aceptamos soluciones temporales a los problemas. Lo hacemos bien desde la primera vez y si es necesario, detenemos el proceso.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

8. Nuestra compañía muestra respeto por nuestros compañeros, y si quieren que lo hagamos, los ayudamos a mejorar sus procesos.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3

4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

LIDERAZGO

5. Nuestra compañía hace énfasis en el desarrollo de líderes quienes se identifican con la visión y reglas de la compañía.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

6. Es obvio que la alta gerencia a menudo se encuentra cerca del flujo de valor y sirven allí para resolver problemas.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

7. Creemos que las decisiones deben enviarse a un nivel operativo; los empleados están facultados para tomar decisiones sobre cuestiones relacionadas con su proceso.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

~~8. En nuestra empresa no aceptamos "proyectos simulados" que se ejecutan sin una comprensión completa de sus significados y sin la convicción de que traerán buenos resultados~~

~~Marca solo un óvalo.~~

~~_____ 0 1 2 3 4 5~~

~~Totalmente en Desacuerdo~~

~~Totalmente De acuerdo~~

FLUJO DE VALOR

9. Es obvio que el punto de referencia para la mayoría de las actividades dentro de la compañía es el flujo de valor. Determina la organización de las operaciones.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

10. Se busca obtener un flujo continuo y suave en el flujo de valor

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

11. La empresa tiene como objetivo fabricar / servir de acuerdo a los pedidos de los clientes; se ha implementado un sistema de jalón, las órdenes de producción se realizan de acuerdo a las necesidades del cliente.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

~~12. En nuestra empresa no aceptamos decisiones impulsivas y descuidadas, antes de cualquier decisión hay un largo pensamiento, pero inmediatamente después de que se toma la decisión se implementa en la práctica~~

~~Marca solo un óvalo.~~

~~0 1 2 3 4 5~~

~~Totalmente en Desacuerdo~~

~~Totalmente De acuerdo~~

MEJORA OPERACIONAL

13. La norma es que aún llevamos a cabo proyectos de mejora en diversas esferas de la empresa,

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

14. Es importante para nuestra compañía mejorar todas las operaciones sistemáticamente y todos los empleados trabajan continuamente en el descubrimiento y eliminación de desperdicios.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

15. En nuestra compañía nadie esconde los errores o fallas; éstos se notifican y son tratados como una oportunidad de mejora.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

16. Hacemos hincapié en comunicar de forma visual toda la orientación de las operaciones y otra información importante como errores y rendimiento.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

TRATO AL PERSONAL

17. Los empleados son tratados con respeto y una asociación saludable; El cuidado de las personas se manifiesta en la atención a sus necesidades y su desarrollo.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

18. Creemos que el aprendizaje continuo de todos los empleados debería ser una parte integral del trabajo de nuestra compañía

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

19. Siempre recordamos desafiar a la gente, los desafíos son asumidos por gerentes y empleados.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

20. Prestamos atención para facilitar las condiciones de las iniciativas individuales y la creatividad de cada posición en nuestra compañía.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

EFICIENCIA

21. Hay una estabilidad notable de nuestra situación económica y nuestra situación en el mercado.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

22. La satisfacción de nuestros clientes ha mejorado gracias a las acciones de mejora.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

23. Nuestra compañía registra una mejora notable en los procesos.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

24. Hemos notado plazos de entrega más cortos y la reducción de la respuesta a las necesidades de los clientes.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

25. La calidad de nuestros productos ha mejorado y los defectos también han disminuido.

Marca solo un óvalo

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

26. Las vueltas de inventario han mejorado y el material en proceso y en almacén también ha disminuido.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

27. La productividad por empleado ha incrementado, por ejemplo días-hombre trabajado o trabajo por hora.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo

28. El costo unitario de nuestros productos ha tenido una tendencia a la baja.

Marca solo un óvalo.

0 1 2 3 4 5

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente De acuerdo