

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

Facultad de Ingeniería Administrativa e Ingeniería Industrial

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ADMINISTRATIVA



“LEAN MANUFACTURING Y SU RELACION CON LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA EJECUTORES E INVERSIONES DE LA AMAZONIA E.I.R.L. 2018”

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO ADMINISTRATIVO**

AUTOR:

VASQUEZ MELENDEZ, JACMER

ASESOR:

JARA BAUTISTA LUCIO

LIMA – PERU

2018

DEDICATORIA

A **nuestro divino creador** todo poderoso, porque todo es posible con él.

A mis amados padres que partieron al descanso eterno; **Pedro VASQUEZ ORBE e Hilmer MELENDEZ SORIA**; han sido los que inculcaron en mí persona, los principios de la vida y los valores que deben primar en el desarrollo de ella. Sus enseñanzas han sido fundamentales en mi formación como persona y profesional; quedando capacitado para enfrentar los desafíos de la vida.

A mí amada esposa **Sharoll PEREZ BARBARAN** por creer en mí, por su comprensión y apoyo moral en todo este tiempo de realización.

A mis queridos hijos: **Emhilce Adele, Pedro Fabrizio y Hannah**, porque son mi más grande motivación de esfuerzo, sacrificio y superación.

A mis queridos hermanos: **Jorge, María Elena, Consuelo, Pedro, José, Nilda, Carmen Elisa, Lilia Esther, Carola, Victor Hugo y Dante**; quienes han participado activamente en mi formación y desarrollo.

AGRADECIMIENTO

Especial agradecimiento a mi centro de labores; el Grupo Atlas; por la paciencia, comprensión y facilidades para poder desarrollar el presente trabajo de investigación, por permitirme usar la información privada de la empresa y por considerarme parte de la familia empresarial.

Mi agradecimiento a los catedráticos Garcilasinos de mi Facultad, porque día tras día todos los semestres académicos impartieron sus conocimientos y experiencias, durante el tiempo de permanencia en la universidad; la cual ha sido de gran utilidad en mi formación profesional, porque fui aplicando en las actividades de mi empresa.

INDICE

SERIE DE TABLAS.....	vi
SERIE DE GRAFICOS.....	vii
INDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I: MARCO TEORICO DE LA INVESTIGACION	
1.1 Identificación de la Empresa.....	4
1.2 Marco Histórico.....	9
1.3 Bases Teóricas.....	16
1.3.1 Bases Teóricas Generales	16
1.3.2 Bases Teóricas Especializadas.....	22
1.4 Marco Legal.....	41
1.5 Antecedentes Teóricos.....	43
1.6 Marco Conceptual.....	44
CAPITULO II: PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPOTESIS Y VARIABLES	
2.1 Planteamiento del Problema.....	47
2.1.1 Descripción del Problema.....	47
2.1.2 Antecedentes de la Investigación.....	56
2.1.3 Problema General y Específicos.....	66
2.2 Objetivos, Limitación y Justificación de la Investigación.....	66
2.2.1 Objetivo General y Específicos.....	66
2.2.2 Alcances y Limitación de la Investigación.....	67

2.2.3	Justificación e Importancia de la Investigación.....	69
2.3	Hipótesis, Variables y Definición Operacional.....	71
2.3.1	Supuestos Teóricos.....	71
2.3.2	Hipótesis General y Específicas.....	73
2.3.3	Variables, Definición Operacional e Indicadores.....	73

CAPITULO III: METODO, TECNICA E INSTRUMENTOS

3.1	Tipo de Investigación.....	79
3.2	Diseño a Utilizar.....	79
3.3	Población y Muestra de la Investigación.....	81
3.4	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	84
3.5	Procesamiento y Análisis de Datos.....	86

CAPITULO IV: MUESTRA Y ANALISIS DE RESULTADOS

4.1	Muestra y Análisis de Resultados.....	88
4.2	Contrastación de Hipótesis.....	106
4.3	Contrastación Estadística.....	106
4.4	Discusión de Resultados.....	107
4.5	CONCLUSIONES.....	120
4.6	RECOMENDACIONES.....	121
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	122

ANEXOS	129
Anexo N° 01: Matriz de Consistencia.....	129
Anexo N° 02: Instrumento de Investigación.....	132
Anexo N° 03: Instrumento de Recolección de Datos.....	136
Anexo N° 04: Operacionalización de Variables.....	144
Anexo N° 05: Evidencias de la Existencia de la Empresa y su Actividad Vigente.....	147

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Experiencia en la Ejecución de Obras Públicas	8
Tabla 2.1 Definición Operacional e Indicadores.....	76
Tabla 4.1 Niveles de Entrevista según Segmento Empresarial.....	88
Tabla 4.2 Entrevistados al Sector Construcción por Segmento Empresarial.....	90
Tabla E1 Resultado 1.....	91
Tabla E2 Resultado 2.....	93
Tabla E3 Resultado 3.....	94
Tabla E4 Resultado 4.....	95
Tabla E5 Resultado 5.....	97
Tabla E6 Resultado 6.....	98
Tabla E7 Resultado 7.....	100
Tabla E8 Resultado 8.....	101
Tabla E9 Resultado 9.....	103
Tabla E10 Resultado 10.....	104
Tabla 4.3 Indicadores Estadísticos.....	107

Tabla 4.4 Frecuencia de Respuestas de las Variables.....	109
Tabla 4.5 Unidades de Medida de Tendencia Central.....	111
Tabla 4.6 Gestión de Calidad – Tipos de Respuesta.....	112
Tabla 4.7 Escala de Correlación Pearson.....	115
Tabla 4.8 Variables – Mínimos Cuadrados.....	116
Tabla 4.9 Mediciones Centrales.....	117
Tabla 4.10 Valor de las variables ajustadas.....	118

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 4.1 Niveles de Entrevistados según Segmento Empresarial.....	89
Gráfico 4.2A Sector construcción: Entrevistados al Segmento Empresarial – Pequeñas Empresas.....	90
Gráfico 4.2B Sector Construcción: Entrevistados al Segmento Empresarial Microempresas.....	91
Gráfico E1 Frecuencia de Respuestas.....	92
Gráfico E2 Frecuencia de Respuestas.....	93
Gráfico E3 Frecuencia de Respuestas.....	94
Gráfico E4 Frecuencia de Respuestas.....	96
Gráfico E5 Frecuencia de Respuestas.....	97
Gráfico E6 Frecuencia de Respuestas.....	99
Gráfico E7 Frecuencia de Respuestas.....	100
Gráfico E8 Frecuencia de Respuestas.....	102
Gráfico E9 Frecuencia de Respuestas.....	103

Gráfico E10 Frecuencia de Respuestas.....	105
Gráfico 4.4 Frecuencia de Respuestas de las Variables (%).....	110
Gráfico 4.5 Unidades de Medida de Tendencia Central.....	111
Gráfico 4.6A Gestión de Calidad de Respuesta SI.....	113
Gráfico 4.6B Gestión de Calidad de Respuesta POCO.....	113
Gráfico 4.6C Gestión de Calidad de Respuesta NO.....	114
Gráfico 4.8 Diagrama de Dispersión.....	116
Gráfico 4.10 Regresión Lineal de Variables Ajustadas.....	119
Gráfico 4.11 Regresión Lineal Ajustada de Productividad.....	119

INDICE DE FIGURAS.

Figura 1.1 Plano de Ubicación Geográfica.....	5
Figura 1.2 Giro de la Empresa – Sector Construcción.....	6
Figura 1.3 Elementos del Sistema Lean Manufacturing.....	24
Figura 1.4 Herramientas de Calidad: Ciclo Kaizen.....	25
Figura 1.5 Aplicación – Gestión de Calidad de las 5S.....	28
Figura 1.6 Gestión de Flujo Operacional de Producción.....	30
Figura 1.7 Curva de Aprendizaje a una Tasa del 80%.....	38
Figura 1.8 Gestión de Calidad con Metodología de Mejora Continua.....	39
Figura 2.1 Diagrama de Ishikawa.....	56
Figura 3.1 Correlación de Variables.....	80

RESUMEN

La presente investigación trata de un tema importante con resultados de gestión empresarial en las microempresas y pequeñas empresas de la Región Oriente; con el tema, aplicación de la Metodología **“LEAN MANUFACTURING Y SU RELACION CON LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA EJECUTORES E INVERSIONES DE LA AMAZONIA E.I.R.L. 2018”**, relacionado al sector construcción. Planteamiento del problema, se ha identificado las deficiencias en productividad de las micro y pequeñas empresas del sector construcción; respecto al aprendizaje y tiempo estándar; los que dependen de varios factores: conocimiento y experiencia de las actividades que realizan, capacidad y habilidad de la mano de obra, tecnología utilizada y metodología aplicada.

El efecto de estos factores es negativo (pérdidas) para las empresas, debido a: baja productividad, utilización inadecuada de los recursos, elevados costos de producción, insatisfacción del cliente, por ende, perjuicio a la sociedad, desempleo, pobreza, pobreza extrema y otros.

El instrumento utilizado es el cuestionario. Las técnicas aplicadas para análisis de información son: Análisis documental, recolección y análisis de datos, tabulación, interpretación de gráficos. Aplicación de las técnicas de procesamiento de datos: ordenamiento y clasificación, registro manual, proceso computarizado con Excel y proceso computarizado con Eviews y análisis de ingeniería.

Como resultado más importante de las encuestas dice que el 30% de los encuestados afirman que la aplicación de la metodología en las pequeñas y microempresas tiene efecto en la productividad y en la gestión de proyectos públicos y privados. Seguidamente se realiza la discusión de resultados, mediante la correlación y análisis estadísticos; por último, terminar con las conclusiones y recomendaciones.

Palabras Claves: Metodología Lean Manufacturing, Lean Manufacturing, Gestión de Calidad, Gestión de Gerencia del sector construcción, Gerencia de Proyectos de Construcción, Metodología de Proyectos de Construcción.

ABSTRACT

This research deals with an important topic with business management results in micro and small businesses in the Eastern Region; with the topic, application of the Methodology "LEAN MANUFACTURING AND ITS RELATION TO PRODUCTIVITY IN THE COMPANY EXECUTORS AND INVESTMENTS OF THE AMAZON E.I.R.L. 2018 ", related to the construction sector. Approach to the problem, the deficiencies in productivity of micro and small companies in the construction sector have been identified; regarding learning and standard time; those that depend on several factors: knowledge and experience of the activities carried out, capacity and skill of the workforce, technology used and applied methodology.

The effect of these factors is negative (losses) for companies, due to: low productivity, inadequate use of resources, high production costs, customer dissatisfaction, therefore, damage to society, unemployment, poverty, extreme poverty and others.

The instrument used is the questionnaire. The techniques applied for information analysis are: documentary analysis, data collection and analysis, tabulation, graph interpretation. Application of data processing techniques: ordering and classification, manual registration, computerized process with Excel and computerized process with Eviews and engineering analysis.

As the most important result of the surveys, he says that 30% of those surveyed affirm that the application of the methodology in small and micro-enterprises has an effect on productivity and on the management of public and private projects. Then the results are discussed, through statistical correlation and analysis; finally, finish with the conclusions and recommendations.

Keywords: Lean Manufacturing Methodology, Lean Manufacturing, Quality Management, Construction Sector Management Management, Construction Project Management, Construction Project Methodology.

INTRODUCCION

El presente trabajo de Investigación – Tesis, titulada “**LEAN MANUFACTURING Y SU RELACION CON LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA EJECUTORES E INVERSIONES DE LA AMAZONIA E.I.R.L. 2018**”, desarrollada en el segmento empresarial de las micro y pequeñas empresas del sector construcción de la Región Oriente. Para tal efecto se ha dado cumplimiento de las normas y el reglamento de la universidad, que exige para obtener el grado profesional.

La presente investigación tiene por objetivo analizar detalladamente el grado de relación que tiene la aplicación de la metodología Lean Manufacturing en las diferentes actividades del proceso de un proyecto de construcción para conocer el efecto de mejora en la productividad del segmento empresarial en estudio.

Se sabe que la metodología de Lean Manufacturing es aplicada con más eficiencia en las grandes y medianas empresas, por la experticia del personal directivo y operativo; se debe a la constante capacitación, flexibilidad y experiencia en adaptarse a los diferentes cambios en aspectos de cambios de tecnología, metodologías de trabajo y uso de los tipos de materiales.

En el sector empresarial de las micro y pequeñas empresas, esto se vuelve más complejo y casi imposible de alcanzar, debido a los limitados recursos económicos con que se cuenta. Por esta razón la mejora de la gestión de calidad de este sector empresarial de la construcción no es el mejor, reflejándose que no es óptimo el ahorro de materiales, así como el costo mínimo y

tiempo, por ende, afecta a la rentabilidad empresarial. Es decir, si los jefes y el personal de las áreas de Gestión de Proyectos de este sector empresarial no conocen o conocen poco; entonces afecta a la planificación y ejecución de los proyectos de construcción, por ende, se incrementa el riesgo de la calidad de la obra.

El presente trabajo de Investigación se divide en IV capítulos.

En el Capítulo I se desarrolla el Marco Teórico de la Investigación; comprende la Identificación de la Empresa, Marco Histórico, Bases Teóricas, Marco Legal, Antecedentes Teóricos y desarrollo del Marco Conceptual.

En el Capítulo II se desarrolla lo relacionado con el planteamiento del problema, objetivos, hipótesis; que incluye tres temas principales: Planteamiento del problema propio, que contiene la descripción del problema, antecedentes de la investigación, el problema general y específicos, objetivos, limitaciones y justificación de la investigación. También la hipótesis, definición de variables y definición operacional para determinar y conocer la relación de las variables.

En el capítulo III trata del método de la investigación, técnica e instrumentos; que incluye la definición del tipo de investigación, determinación del diseño de investigación, determinación de la población y muestra para su análisis respectivo, utilización de las técnicas e instrumentos de recolección de datos; asimismo, el procesamiento y análisis de los datos.

En el capítulo IV se desarrolla la presentación y análisis de los resultados; consiste en

presentar los resultados, luego de aplicar el instrumento de análisis correspondiente; para luego hacer la contratación de hipótesis, contrastación estadística utilizando metodología variada con identificación de los indicadores estadísticos, correlación de variables, recta de regresión lineal para luego hacer la discusión de los resultados. Finalmente se enlista las principales conclusiones y recomendaciones de la Investigación.

CAPITULO I: MARCO TEORICO DE LA INVESTIGACION

1.1. Identificación de la Empresa.

Datos Generales.

Es una empresa con registro de escritura pública, constituida por Jacmer Vásquez Meléndez con DNI N° 41356383; como EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA-EIRL, bajo la denominación de **EJECUTORES E INVERSIONES DE LA AMAZONIA E.I.R.L.** La empresa inicia sus actividades comerciales desde el 11-06-2011; identificado con **RUC. N° 20393706628**. Se encuentran inscrita en el Registro de personas jurídicas SUNARP de la Ciudad de Pucallpa, además de ello está inscrito como proveedor del Estado; en el Registro Nacional de Proveedores – RNP del OSCE como ejecutor de obras; pudiendo establecer sucursales y contratar en cualquier parte del territorio nacional. La representación está a cargo del Titular – Gerente, quien ha constituido la empresa y cuya duración del cargo es indefinida.

Razón Social de la Empresa : **EJECUTORES E INVERSIONES DE LA AMAZONIA E.I.R.L**

RUC : **20393706628**

Partida Electrónica : **11055308**

Clasificación Internacional Industrial Uniforme – CIU

Actividad Económica : **F Construcción** y otras actividades relacionadas a este Sector.

CIU : **División 42, 43** (Según Estructura CIU Revisión 4 de las Actividades Económicas).

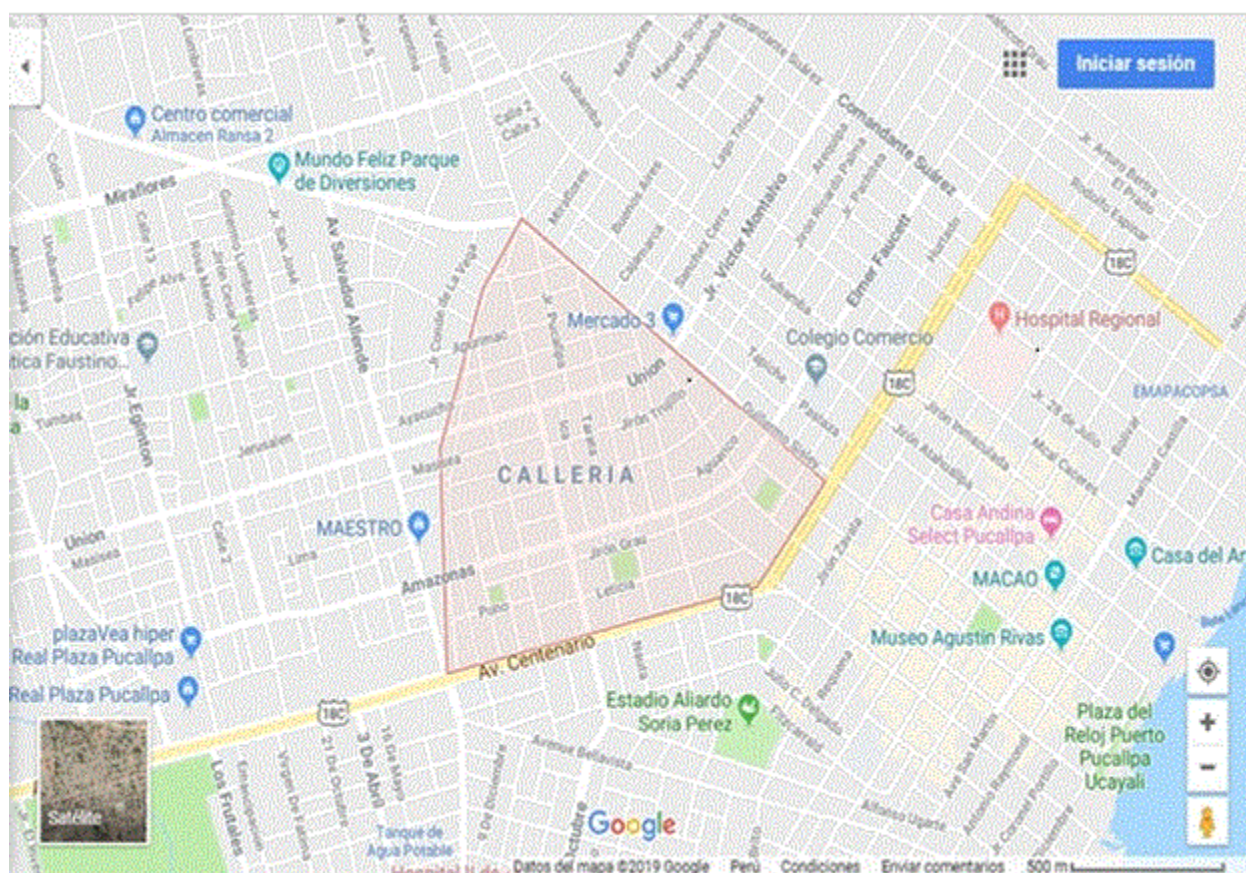
Ubicación y Dirección de la Empresa: Ubicada en el Departamento de Ucayali, en la dirección Jr. Prolongación Ucayali N° 512 - Distrito de Callería. Provincia de Coronel Portillo,

Departamento de Ucayali

Teléfonos: (061)591534.

El plano de ubicación geográfico se muestra en la figura N° 11.

Figura N° 1.1: Plano de Ubicación Geográfica.



Fuente: Google maps

Figura N° 1.2: Giro de la Empresa – Sector Construcción



Fuente: www.google.com.pe

Giro de la Empresa.

Tiene como objeto dedicarse a proyectos, estudios, presupuestos, construcciones, reformas, reparaciones, mantenimiento, demoliciones y otras obras civiles; sanitarias, electromecánicas, obras de arte, habilitaciones urbanas, demoliciones de carreteras, caminos, pistas de concreto y asfalto; pistas, calles, vereda, jardines, cunetas, puentes, atarjeas, alcantarillas, conductores de agua, electricidad; túneles, canales, presas, represas, obras de drenaje, obras de riego, defensa contra inundaciones, obras de instalaciones de servicios de agua, desagüe, reservorios; plantas de agua servida; tanques elevados, cisternas, redes de alcantarillado, entre otros.

Estas actividades se realizan según Clasificación del INEI por Actividades Económicas, de la Estructura CIIU Revisión 4. Correspondiente a:

Sección: F Construcción.

División: 42, 43.

Grupo: 422, 429; 431, 432.

Clase: Según descripción de categorías de la CIU Revisión 4, según corresponda.

Tamaño de la Empresa.

Según la ley N° 30056 - Título 1 - Capítulo 1 - Artículo 5.

- Microempresa es aquella cuyas ventas anuales no exceden de 150 UIT.
- Pequeña Empresa es cuando sus ventas anuales son mayores a 150 UIT, pero menores a 1,700 UIT.
- Mediana Empresa es cuando sus ventas anuales sobrepasan las 1,700 UIT, pero no exceden de 2,300 UIT.

Por lo tanto, Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L. al no pasar de las 1700 UIT, entonces pertenece a pequeñas empresas (1 UIT = 4,150 soles, en el 2018).

Aplicación Práctica de la Empresa: Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L.

Los Proyectos realizados en cada caso son de diferentes tamaños; es decir, las Licitaciones de Obras o Servicios son de contratos diferentes en montos (S/) como se indica en la tabla que se detalla en líneas abajo; la programación para la ejecución de las obras en estos casos son de plazos diferentes, para lo cual se requiere contratar personal que sea permanente y personal temporal. Esto obliga a la empresa a tener una planificación con programación flexible en la asignación de tareas, cantidad de personal, cantidad y tipo de materiales según el tipo de proyecto y partidas presupuestales; con estas consideraciones se debe planificar la aplicación de una metodología ajustada a una programación continua por cada mes y que ayude a mejorar la relación entre ingresos, gastos y rendimiento del personal operativo, con el fin de optimizar los recursos utilizados en cada proyecto y cumplir las tareas programadas en forma eficiente.

Como se ha mencionado la empresa puede participar en diferentes tipos de proyectos convocados a través de licitaciones de diferentes montos o importes. En ese sentido la empresa cuenta con una Experiencia en la ejecución de obras públicas los últimos 10 años. Tal como se puede indicar en la Tabla N° 11; donde se resume la Experiencia en la Ejecución de Obras con las que contamos a la fecha; contratadas con las diversas entidades públicas.

Tabla N° 1.1: Experiencia en la Ejecución de Obras Públicas

N°	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° DE CONTRATO	FECHA DE CONTRATO	FECHA DE RECEPCION	MONTO FINAL DE OBRA
1	UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI	MEJORAMIENTO E IMPLEMENTACION DE LOS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y ACADEMICOS DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI	N° 004-2015-UNU	03/11/2015	25/11/2016	1,000,069.11
2	GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DEL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN E INFORMATICA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO PUBLICO SUIZA - PUCALLPA	N° 0517-2013-GRU-P-GGR	01/10/2013	31/01/2014	615,013.10
3	GOBIERNO REGIONAL DE LORETO	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA IEP N° 62716 DEL CASERIO NUEVO CALIFORNIA, DISTRITODE PASTAZA, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON - LORETO	N° 008-2016-GRL-ORA	29/01/2016	11/05/2016	234,284.37
4	GOBIERNO REGIONAL DE LORETO	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA IEP N° 62550 DEL CASERIO NUEVO EGIPTO, DISTRITO DE PASTAZA, PROVINCIA DEL DATEM DEL MARAÑON -LORETO	N° 007-2016-GRL-ORA	29/01/2016	22/05/2016	313,857.23
5	GOBIERNO REGIONAL DE LORETO	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA IEP N° 62566 DEL CASERIO LIMON COCHA, DISTRITO DE PASTAZA, PROVINCIA DEL DATEM DEL MARAÑON -LORETO	N° 006-2016-GRL-ORA	29/01/2016	22/05/2016	314,861.12
6	GOBIERNO REGIONAL DE LORETO	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA IEPSM N° 601025 JOSE DE SAN MARTIN, CASERIO PUNTA ALEGRE - RIO MOMON, DISTRITO DE PUNCHANA - MAYNAS - LORETO	N° 143-2016-GRU-GRI	20/12/2016	13/11/2017	563,290.81
7	UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI	MEJORAMIENTO E IMPLEMENTACION DE AULAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI	N° 003-2017-UNU	14/08/2017	31/07/2018	753,200.00

Fuente: Elaboración propia.

1.2 Marco Histórico.

Para las organizaciones en general el entorno empresarial, refleja la actividad principal a la que se dedica la empresa; en ese sentido la **Tabla N° 1.1 Experiencia en la ejecución de obras públicas**, muestra un resumen de la experiencia con la que cuenta la empresa a la fecha de la realización del presente trabajo de investigación y es uno de los factores de análisis más importante, porque es variado y cambiante; entonces el interés es agradar y saciar las inquietudes de los clientes o solicitantes de servicios. Por lo tanto, los centros de contacto o empresas del sector construcción deben responder de manera flexible y eficiente los desafíos en costos y tiempo; para satisfacer las necesidades del cliente y mantenerlo en términos de objetivos económicos.

Marco Histórico de “Lean Manufacturing”

Como sostiene Hernández y Vizán (2013), afirman que “después de la segunda guerra mundial; el reto de las empresas japonesas era reconstruir una industria competitiva”. Vale decir que según estos antecedentes, los japoneses querían lograr beneficios de rendimiento máximo sin tener que usar economías a grandes escalas.

Por esta razón, que la empresa Toyota le puso ahínco en la búsqueda de nuevas formas y medios, porque en el año 1949 tuvo un desborde de ventas; lo que ha obligado a retirar a mucha gente.

Por otro lado, que, en los años cincuenta, Taiichi Ohno un Ingeniero Industrial japonés; estableció un nuevo sistema de gerenciamiento conocido como “Just In Time (JIT)” o “TPS (Toyota Manufacturing System)” lo que complementó su trabajo junto con el Ingeniero Mecánico Shigeo Shingo; con el fin de reducir al máximo los tiempos de producción. Y por esa razón, necesitaban convertir las labores en continuidad operacional, para lograr la satisfacción de las necesidades del cliente.

Como sostiene Guzmán (2014), afirma que los resultados obtenidos al aplicar el sistema Lean Manufacturing han sido positivos en la Compañía Toyota; esto pudo quitar el mercadeo a las industrias fabricantes de autos norteamericanas y conseguir ampliarse a grandes niveles. A fines de los años ochenta una comisión de científicos del “Massachusetts Institute of Technology” viajó a Japón a averiguar sobre el moderno y novedoso esquema de gestión y cuando regresaron lo llamaron “**Lean Manufacturing o Lean production**” y se la hicieron suya esparciéndola por todo el mundo.

La herramienta “Lean” se aplica a muchos sectores de producción y servicios; enfocándose primordialmente en la disminución de los básicos elementos de mermas (excesiva producción, conteo de existencias, espera, lo demás).

Según Lledó (2014), indica que el “pensamiento Lean consiste en una serie de métodos y herramientas orientados a eliminar las pérdidas por demoras e ineficiencias en los procesos, prevenir y eliminar fallas, interrupciones y otras pérdidas de producción buscando calidad continua”.

En resumen, la idea “Lean” expone una forma de elaborar o fabricar mayor con bajo s recursos; con la misión de racionalizar los factores de producción y obtener un producto final exactamente como desea el cliente.

Marco Histórico de Productividad.

El concepto de productividad o producción ha existido por más de 180 años. En el año 1950 la Organización para la Cooperación Económica Europea, ha dado a conocer un concepto definitivo: Esto a la letra dice que la productividad es el resultado que se logra de dividir el importe producido entre cualquiera de los factores que intervinieron en para la producción.

Es precisamente por este motivo que se nos hace posible tocar el tema de productividad del recurso básico, del uso del recurso o de los materiales esenciales; porque el importe de lo que se produce, se tiene en consideración con relación a los recursos básicos, el uso de estos recursos básicos o los materiales esenciales. A inicios de los años 1980, el Centro Americano de la Productividad, hizo popular el concepto de rendimiento de la inversión por cada valor de retorno; con los conceptos antes mencionados se desprenden las principales fórmulas para calcular la productividad:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producto (total bienes y servicios)}}{\text{Insumo (total recursos utilizados)}}$$

Entre los años 1979 y 1984, David Sumanth, presentó un “Modelo de Productividad en términos especiales para el ámbito empresarial, así tenemos:

Productividad en parte y/o Específica: Es la relación proporcional que hay entre un objetivo y un tipo de producto insumible.

Ejemplo: Productividad comprobable de la mano de obra.

Fórmula:

$$\text{Productividad Mano de Obra} = \frac{\text{Unidades físicas del producto}}{\text{Unidades físicas de mano de obra (horas o personas)}}$$

Productividad Total de los Factores (PTF) y/o Productividad Multifactorial: Es la relación entre lo obtenido líquido y la sumatoria de los elementos de la mano obrera, capital y materiales. Cuando hablamos de un solo insumo por cada producto, el indicador correcto es el de la productividad. Pero cuando son varios los insumos o factores que intervienen en la elaboración de un producto, el total de rendimiento de factores se expresa mediante la suma de los valores medios de la productividad de cada insumo.

Productividad Global: Es la proporción entre el objetivo logrado total y la sumatoria de todos elementos de insumibles. Esta cuantificación toma en consideración el efecto de todos los insumibles de producción, como mano obrera, recursos, fuerza, materias primas, equipos. etc.

$$\text{Productividad Global} = \frac{\text{Producción Obtenida}}{\text{Factores Utilizados}}$$

Índice de Productividad Total Global: Es el indicador de productividad total multiplicado por el indicador del elemento que no se puede tocar. Se hace extensivo la medición de la productividad total para incluir elementos cualitativos determinados por quien lo desarrolla,

como: Excelencia del producto y excelencia de los procesos. A inicios del siglo XVII, algunas zonas de Europa habían concentrado de manufactura del campo.

Los principales elementos de esta manufactura: son manufactura dispersa. La producción se realizaba de manera artesanal. Todo lo cual supone la no parametrización del producto y la individualización del obrero artesano, y que el tiempo de labores se concentra en sus propias necesidades y no al pedido o pedidos y cuya fuente de ganancias está en relación de sus necesidades.

El menestral maneja muy bien el flujo de producción y reconoce al trabajo como un bien para usarse. El territorio de nuestro país está conformado por ciudades pequeñas y separadas y algunas aisladas. Por lo que los puntos de comercio locales son reducidos y los productos son elaborados por artesanos, con características iguales o similares y fabricados con técnicas bastante similares. En las proximidades del año 1770, se han producido tremendas transformaciones en todos los segmentos y con ello nacen nuevos modelos de la economía.

Con el nacimiento de la Revolución Industrial, la historia fue testigo de la creación de la máquina de vapor y el triunfo del sistema de producción fabril, se logró con la aplicación de la maquinaria en la industria textil. El objetivo del sistema, en 1789 ha sido para conseguir más opulencia. La revolución de la burguesía burguesa planteaba trabajo libre, equidad y solidaridad.

La clase burguesa hace suyo un nuevo rol en la economía como el gerenciamiento de la producción. Adam Smith, en su libro *La riqueza de las Naciones*, plantea “Principio de la

División de la Labor” y postula que la fabricación de un producto se realice por etapas segmentadas (vale decir que un trabajador hace su parte del todo) y no como lo hace un artesano que elabora todo el producto de inicio hasta el final.

Con la segmentación o sectorización del proceso o flujo, se incrementa la productividad y también se incrementan las ganancias. En este marco se cumple que el incremento de la demanda insatisfecha ocasiona un incremento de la oferta, ya que dicha la producción no era suficiente. Esto es que el incremento de los requerimientos genera una transformación en la manera de producir, de manera que se empieza a hablar de la labor en secuencia. El pensador que sospecha, que la clase burguesa está pidiendo una diferencia en las cosas fue el economista y filósofo Adam Smith, a quien se considera el “*padre del liberalismo económico*”. El propone en su libro: que podemos ser más ricos, siempre que existan estas condiciones:

- a. Que el mercado regule el manejo económico.
- b. Que exista siempre un crecimiento económico.
- c. Que actúe la “mano que no se ve” de la economía. Claro, siempre que exista voluntad de tener un estar bien para la sociedad individual, y luego después llegar a un bienestar colectivo; al mismo tiempo que se crea una conciencia que se relaciona con la actualidad global.

Camino a los años 1900, Frederick W. Taylor tenía como meta relacionar el sistema de producción con un estudio de análisis científicamente de la labor. Revisando y esquematizando un método superior de trabajo para todas las partidas o metas en la fabricación. Dicho sistema se

denominó “La Organización Científica del Trabajo”; y este tiene como objetivo proporcionar un más alto nivel de productividad.

El gerenciamiento científico imparte la homologación de los sistemas de producción y da origen a los análisis de esquemas y temporalidad, que buscan una efectividad sostenida de mejora continua en los procesos de producción. La aplicación del esquema de productividad relativa, que normalmente se cuantifica los metrados producidos sobre la mano obrera que se ha usado, ocasionando presión sobre los trabajadores. Un instante complicado se presenta en los años 1929, cuando entonces se genera la primera crisis de demasiada producción. Para ese año, las maquinarias tenían un esquema de producción de mejor nivel que años anteriores; observándose un aumentado sustancial de la producción y por ende de la oferta.

Keynes propone que el interés sea por la demanda. Era necesario activarla y dirigirla, y así se haría frente a la oferta. Si la capacidad del esquema es tan amplia que crea falta de actividad laboral no voluntaria, el esquema económico tiene que enfrentarse a este obstáculo no voluntario aspirándolo de algún modo. Este pedido interno está constituido por 4 elementos principales.

Mientras que la demanda global está formada por 3 elementos importantes (Demanda Interna, Exportaciones, Importaciones) y que tiene como contrapartida al PBI (Producto Bruto Interno):

- Consumo Privado, Transposición Privada
- Consumo Público, Transposición Pública
- Venta al exterior del país.
- Compras desde el exterior de país

Desde el año 1945 (Cuando se da el fin de la Segunda Guerra Mundial), la preocupación fue la situación económica o ejes de desarrollo y bienestar, cuyo origen de es de la política socialdemócrata. La Política Social Demócrata consiste en, adquirir un acuerdo de paz entre la sociedad, alternativa de vivir como una sociedad, la obligación del esquema económico es defender al pueblo; y la Nación debe poner las reglas de conducta. Para tener aumento en el crecimiento económico, se deben maximizar: Las formas de producción, aumento de beneficios, mejorar la infraestructura de la sociedad, medicamentos, sistema previsional, hacienda y educación.

Las jubilaciones pagan el esquema y el aumento de productividad, enfrentará a las peticiones de la sociedad que van en aumento. A este mecanismo se le conoce como “Situación de entirse bien” (vale decir un pacto de una mayor producción, ya que de no ser así; sería imposible pagar las jubilaciones).

Durante la segunda mitad de los años noventa y la primera década del presente siglo, se ha desarrollado un concepto para conducir tres variables importantes: **Cualidad, Técnica y Rendimiento.**

La escala y los valores porcentuales de desarrollo del rendimiento y/o productividad de un país están estrechamente vinculados con el nivel con la que viven sus conciudadanos. En tiempos modernos la diversificación productiva es considerado de gran importancia en el desarrollo de las naciones del mundo.

Las estrategias y acciones para sacar adelante la productividad; sientan sus bases en unidades económicas llamadas industrialización de las empresas, comercialización y en la prestación de servicios. Definitivamente las empresas y negocios que adquieren niveles altos de rendimiento y/o productividad generan grandes ganancias.

1.3 Bases Teóricas.

1.3.1 Bases Teóricas Generales.

Gerencia Administrativa.

La gerencia administrativa, es poner en aplicación y función los elementos del circuito o sistema administrativo; los cuales son “planificación, organización, dirección, coordinación o interrelación, como también el control o checklist del cronograma de actividades de la institución”.

En muchos casos los procesos administrativos son repetitivos y requieren un control. El buen gerente administrativo puede dar valor agregado a la empresa, mostrando eficiencia y confiabilidad a los procedimientos ejecutados en un período determinado; es decir, buscando mejoras continuas y eliminando prácticas innecesarias u obsoletas. Los negocios actuales requieren de un recurso humano versátil. Por lo tanto, estas habilidades deben ser valoradas por los gerentes.

Toda información debe ser clara y precisa para ser útil; es decir los directivos deben tomar buenas decisiones. Muchos controles de calidad en los procesos de gestión administrativa han

sido implementados por las empresas en los últimos años; por lo que muchos entendidos en la materia sugieren que esto no se debe quedar como un "ejercicio de empuje de papel".

Si los controles no funcionan en el campo real, las empresas deben revisar la implementación de los nuevos procedimientos administrativos. Con el fin de comprobar, si el nuevo procedimiento impide la normal producción o dificulta los servicios; si es así, entonces, se tendrá que pensar en nuevas estrategias para el proceso administrativo.

Principios de Gestión.

Según Van Vliet (2009) explica la gestión administrativa mediante los 14 principios propuestos por Henry Fayol. Se utiliza en la gestión de las organizaciones como herramientas útiles para planificar, prevenir, gestión de procesos, toma de decisiones, coordinación y control. Estos son:

1. **División del Trabajo:** Consiste en la especialización del trabajo por áreas, para distribuir el personal operativo, según habilidades por cada área. Esto permite distinguir los niveles de experiencia según áreas de conocimiento. Para Henry Fayol la especialización promueve la eficiencia del trabajo y aumenta la productividad, aumenta la precisión y velocidad. Este principio se aplica en actividades técnicas y de gestión administrativa.
2. **Autoridad y responsabilidad:** En toda organización, la administración tiene la autoridad de dar órdenes a los trabajadores, viene acompañado con la responsabilidad de cumplimiento. Según Fayol el poder de autoridad permite el derecho de dar órdenes a los subordinados.
3. **La responsabilidad se mide por:** El cumplimiento y rendimiento por lo tanto es un acuerdo mutuo, van acompañadas de manera simultánea.

4. **Disciplina:** Este principio de gestión, está relacionado con los valores de comportamiento de todo el personal en los diferentes niveles de la organización; tiene como referencia la misión, visión que se refleja en la conducta de los trabajadores, considerados como el motor de toda organización para funcionar sin problemas.
5. **Unidad de Comando:** Este principio es para trabajar en forma unida y responsable, por eso todo empleado individual cuando recibe una orden de un gerente de cumplir aun con mayor responsabilidad; esto puede generar confusión y posibles conflictos en los empleados; pero deben ser aclarados de inmediato.
6. **Unidad de Dirección:** Este principio tiene que ver con el enfoque de la unidad. Todos los empleados realizan diferentes actividades para un objetivo común. Las actividades que se llevan a cabo por un equipo de trabajo se deben hacer a través de un plan de acción. El gerente es el responsable final del plan, supervisión de las actividades definidas y planificadas. Las áreas de enfoque son los esfuerzos realizados por los empleados y la coordinación.
7. **Subordinación de Interés Individual:** El interés de toda organización es funcionar normalmente, por lo tanto, los intereses personales están subordinados a los intereses de la organización (ética). El enfoque principal está orientado a los objetivos de la organización y no a objetivos de interés personal. Se aplica a todo nivel de la organización, incluidos los gerentes.

8. **Remuneración:** Es el pago por la contraprestación del servicio; es decir, es la motivación y la productividad en toda organización. Hay dos tipos de remuneración: Por el saber (cumplimiento y responsabilidad) y monetaria (compensación, compensación financiera). Es decir, se trata de recompensar los esfuerzos realizados.
9. **Grado de Centralización:** En la administración, la autoridad es relativamente centralizada para que la toma de decisiones en una organización, sean debidamente equilibradas. La centralizar implica concentración de la autoridad de toma de decisiones de la alta dirección. La autoridad se delega con la finalidad de descentralizar funciones de la organización.
10. **Cadena Escalar:** En toda organización existe jerarquía, generalmente está dada en 3 niveles: La alta gerencia, nivel intermedio y nivel operativo. Para Fayol existe una línea clara de autoridad de arriba hacia abajo. Esto puede ver como una estructura de gestión, donde cada empleado se puede poner en contacto con un gerente o un superior en una situación de emergencia sin desafiar la jerarquía en una organización.
11. **Orden:** Con este principio de gestión, los empleados de una organización deben tener los recursos adecuados a su disposición para el normal funcionamiento de las actividades de una organización. El orden social es responsabilidad de los gerentes), el ambiente de trabajo debe ser seguro, limpio y ordenado.
12. **Equidad:** Según este principio los empleados de una organización deben tener los recursos adecuados a su disposición para el funcionamiento normal de la organización. El orden

social es responsabilidad de los gerentes; el ambiente de trabajo debe ser seguro, limpio y ordenado.

13. **Estabilidad de tendencia del personal:** Este principio de gestión representa la gestión del personal y su expansión; debe estar en equilibrio con el servicio que se proporciona la organización. La administración se esfuerza por: Minimizar la rotación de los trabajadores y tener el personal adecuado en el lugar correcto. Las áreas con cambios frecuentes deben ser analizadas sobre su desarrollo.
14. **Iniciativa:** Con este principio de gestión, se respalda a los trabajadores para expresar sus ideas. Es decir, fomentar: El interés, participación y crear valor agregado para la empresa. Por lo tanto, las iniciativas de los trabajadores es una fortaleza para la organización, que debe ser premiada para los trabajadores que se involucran.
15. **Esprit de Corps:** Con este principio de gestión es para motivar la participación y unidad de los trabajadores en los diferentes niveles de la organización. Los gerentes son responsables del desarrollo ético de la organización y con este principio se crea clima interno de confianza y comprensión mutua constituyéndose en una cultura empresarial.

Teoría Positivista.

Es la teoría que se ocupa de la aplicación de temas de investigación con conocimiento, el mismo que surge por la afirmación positiva de las teorías del método científico. El positivismo deriva de la epistemología (siglo XIX), en la que se afirma que las actividades

filosóficas y científicas, se deben efectuar en el marco del análisis de hechos reales y verificados por la experiencia. En el siglo XIX los dos grandes creadores de la epistemología y pensadores del positivismo fueron: El francés Auguste Francois Comte y el británico John Stuart Mill, sus aportes han sido verificados por las ciencias en general.

Esta teoría también afirma que el derecho positivo está constituido por normas, como: La Constitución Política, leyes, Decretos Legislativos del Poder Ejecutivo, reglamentos, resoluciones; también por tratados internacionales, jurisprudencia, precedentes, criterios reiterados, precedentes observados, otros.

Teoría del Utilitarismo.

Es una doctrina científica – filosófica de gran aporte para temas de investigación; busca desarrollar fundamentos dogmáticos y prácticos que sustentan acciones decisivas y eficientes para dar resolución una determinada problemática. El jurista inglés Jeremy Bentham fundamento su filosofía y postura jurídica en razón de la utilidad que tienen las normas y políticas económicas para lograr altos niveles de bienestar, felicidad y calidad de vida para los ciudadanos.

Bentham sostuvo que la utilidad de aplicar toda norma, política o acción es para conseguir mayor felicidad y servicio para los ciudadanos. En lo que se refiere la aplicación de las leyes de manera utilitaria puedan servir, fomentar y garantizar beneficios de bienestar para las personas.

Bentham desarrolló un enfoque jurídico del Derecho Penal, a partir del “Tratado de la Legislación Civil y Penal”. Ha definido al delito formal como “todo lo que el legislador prohíbe” y respecto al delito sustancial como “todo acto que se prohíbe por alguna razón; mal que produce o que pueda producir”. En cuanto la diferencia entre acción y omisión; dice que acción es aquel “acto con cierto fin”, mientras que la omisión es “la abstención de obrar de lo que tenía que hacer.”

1.3.2 Bases Teóricas Especializadas.

Lean Manufacturing.

Es una filosofía de gestión orientada a reducir diferentes tipos de desperdicios (8), debido a: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, excesos en el proceso, inventarios, movimientos, defectos, potencial humano subutilizado, en la manufactura de productos. Con el fin de mejorar la calidad, reducir el tiempo de producción y los costos.

Las herramientas Lean, incluyen el análisis de los procesos continuos (Kaizen); estandarización de materiales y control en el proceso de producción e inventarios (Kanban; detectar errores y prevenir en el proceso de producción, el objetivo es conseguir cero defectos “a prueba de fallos” (Poka yoke).

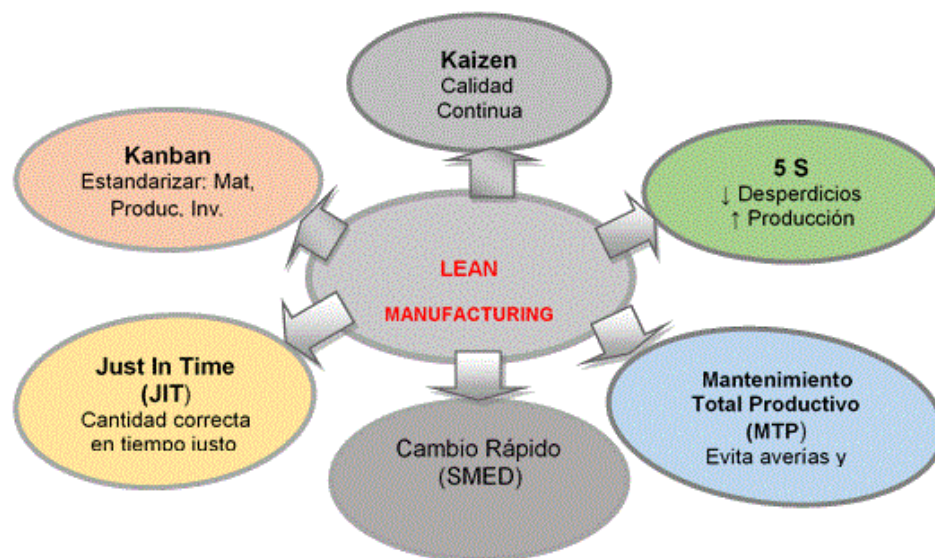
Esta filosofía de trabajo se da bajo el enfoque de mejora continua y optimización del sistema de producción y de servicio, con el objetivo de disminuir cualquier tipo de desperdicio tal como se indica en líneas arriba.

Lean Manufacturing tiene origen en el sistema de producción Just in Time (JIT), desarrollada aproximadamente hace 50 años por la Toyota, convirtiéndose así una cultura duradera y sostenible; con valor añadido en el resultado del producto final o servicio, por el esmero y eficiencia del personal operativo y la buena gestión del personal administrativo.

Técnicas y Herramientas más utilizadas de Lean Manufacturing.

- Kaizen: Metodología de calidad de mejoramiento continuo, para reducir costos.
- Kanban: Mejoramiento de Calidad. Tarjetas visuales, utilizada para controlar el avance de los trabajos.
- SMED: TOC (teoría de restricciones), metodología para reducir los tiempos de preparación de máquina.
- TMP: Mantenimiento Productivo Total, para eliminar pérdidas por tiempos de parada, no programadas de máquina.
- Las 5S: Orientación al cliente.
- Just in Time: Lo necesarios, cuando sea necesario
- Cero defectos: Precisión para la producción
- Control Total de Calidad: Registro de los Procesos
- Círculos de control total de calidad: Mejora de procesos preexistentes
- Disciplina en el lugar de trabajo: Partidas específicas con precio.
- Mantenimiento productivo total: Objetivo satisfacción total del cliente
- Técnicas de Gestión de Calidad: Ciclo de Deming.
- Elementos más Importantes del Sistema Lean Manufacturing.

Figura N° 1.3: Elementos del Sistema Lean Manufacturing.



Fuente: Elaboración propia.

La Figura N° 1.3: Elementos del Sistema **Lean Manufacturing**, resumen las principales, herramientas y metodologías que estudia el sistema Lean; y que en el presente trabajo; se ha presentado a manera de resumen esta figura: dichos elementos los desarrollamos a continuación

a) Kaizen:

Según Hernández y Vizán (2013). “El Kaizen es una herramienta de calidad de forma continua, se refleja en la frase siempre hay un método mejor; consiste en un progreso, paso a paso, con pequeñas innovaciones realizados por todos los trabajadores incluyendo los directivos”.

Toda mejora se va juntando y llevan a un respaldo de calidad, disminución de los costos y la entrega del producto en la cantidad exacta y en el tiempo acordado. El sistema se relaciona con la calidad permanente; por lo que, cada vez que hay un problema; se detiene el flujo de la producción, se analizan los motivos se ejecutan las acciones de corrección para la solución de los problemas; de esta manera aumenta la eficiencia del sistema.

Desde otro punto de vista Kaizen se dice que es una Metodología o Sistema de Gestión orientado de mejorar los procesos, con el objetivo de erradicar desperdicios, despilfarros, ineficiencias; que se puedan dar en los sistemas productivos y de servicios. Algunas características de mejora son:

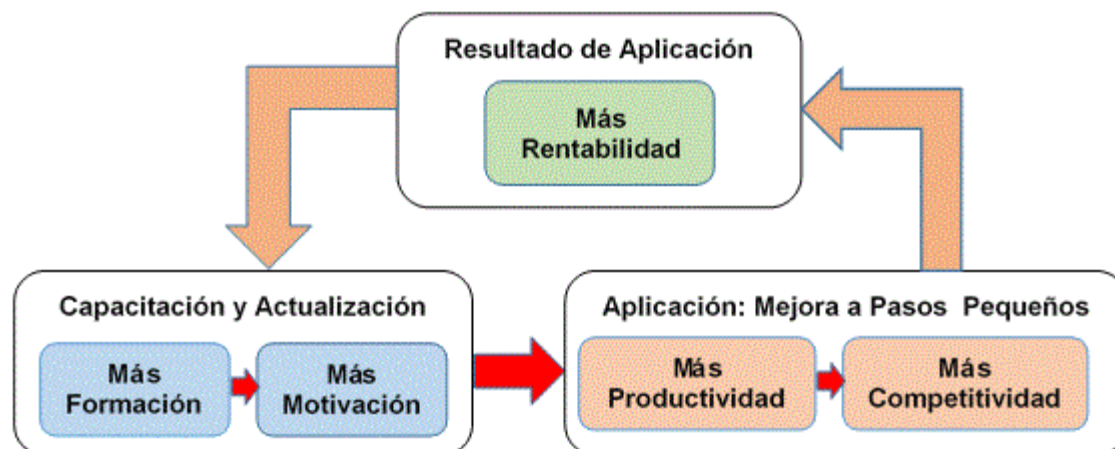
En pequeños pasos y poco a poco.

Sin hacer grandes inversiones.

En todos los miembros de la organización.

Como se puede observar el Método Kaizen, se caracteriza por utilizar una filosofía de participación global de la empresa, por que incluye a todo el personal de los diferentes niveles jerárquicos y a todas las fases del proceso productivo y de servicio. Es decir, parte de un enfoque básico, sin pretender hacer grandes cambios, si no debe ser gradual ordenado y paulatino. Dicho enfoque se demuestra en el siguiente esquema de mejoramiento sistemático de la cadena gerencia.

Figura N° 1.4: Herramienta de Calidad: Ciclo Kaizen.



Fuente: Elaboración propia.

La Figura N° 1.4: Herramienta de Calidad, Ciclo de Kaizen, nos ilustra el ciclo de la calidad por el cual recibe ese nombre; que busca la mejora continua de todos los aspectos de la empresa.

b) Kanban:

Para Madariaga (2013) el sistema Kanban con tarjeta única es adecuado cuando el supermercado está situado justo al proceso cliente. Este sistema utiliza un único tipo de tarjeta, denominado Kanban de producción (KP). Con esta herramienta de calidad se trata de estandarizar el manejo de materiales, control de producción y el inventario de productos terminados.

Kanban es una metodología que busca la eficiencia en los sistemas de producción de las organizaciones, disminuye retrasos y atiende la carga de trabajo de cada integrante de los equipos.

El Kanban se aplica en diferentes ramas de la industria, con el fin es obtener dos objetivos:
1ro Obtener un producto o servicio de alta calidad y no se pasa a otra actividad, si no cumple con los requerimientos óptimos. Eliminar los cuellos de botella en la ejecución de las tareas. La agilidad de la metodología de basa entre la rapidez y la calidad del producto.

Principios Básicos del Kanban.

- Kanban te ayuda a tomar decisiones en tu trabajo; dice que cambiar y que no cambiar, para optimizar los procesos. El trabajo solo lo conoces tú.
- Mejora continua, si algo que no funciona cámbialo, si se puede mejorar, mejóralo.
- Cada integrante sabe lo que tiene que hacer y en qué momento. Si todos hacen lo mismo, no se avanza.

- Gestión en todos los niveles del proceso; cada integrante debe hacer sus tareas en forma eficiente.

c) Las 5 S:

Según Hernández y Vizán (2013). La 5S es una herramienta básica de gestión de calidad, del sistema de Gestión ISO 9001: Tiene la finalidad de reducir desperdicios, aumentar la productividad y motivación de los trabajadores.

Esta herramienta de calidad pretende facilitar el trabajo con propuesta de cambios y dando valor al uso eficiente de los factores de producción, espacio utilizado, colaboración de los trabajadores, autogestión en los puestos de trabajo.

La aplicación es sistemática respecto a los lineamientos de pulcritud y exactitud en el centro laboral. Esta metodología tiende a mejorar la calidad de actividades en cada puesto de trabajo, donde cada trabajador es responsable de identificar los problemas, sugerir soluciones e implementar las mejoras correspondientes.

Las 5S se sustenta en la cultura japonesa (palabras japonesas): Seiri (despejar); Seiton (ordenar y organizar); Seiso (limpieza e inspección); Seiketsu (estandarizar el orden y limpieza); Shitsuke (entrenamiento, disciplina y hábitos).

En resumen, con esta herramienta de calidad podemos identificar el problema que se presentan en los puestos de trabajo y dar solución o anticiparse a ellos, incluye reducir los

accidentes de trabajo, reducir desperdicios, trabajar en equipo, tener cultura de disciplina y otros. A continuación, se muestra un ejemplo de aplicación de las 5S.

Figura N° 1.5 Aplicación de la gestión de calidad, herramienta de las 5S, en un antes y después, dicha cultura muestra que en las obras de construcción de obras públicas el desorden y la ineficiencia en sus almacenes; genera recursos en contra de la empresa; a aplicación de las 5S como una de las bases del Lean Manufacturing contribuye a superar y reducir notablemente dichos problemas durante la ejecución de las obras.

Figura N° 1.5: Aplicación - Gestión de Calidad de las 5S.



Fuente: www.google.com.pe. Búsqueda adecuada al tema, criterio propio.

d) JIT (Just In Time):

Según Hernández y Vizán (2013). “Es la técnica de suministrar exactamente la cantidad correcta, en el momento justo, en el lugar correcto, es control de la cantidad. Es literalmente estar en el centro técnico de la TPS”.

La mayor cantidad de personas se imagina esta estrategia como un mero control de existencias y esto es parte de su aplicación. No obstante, “JIT” es mucho más que un mero sistema de control de existencias.

Metas y Objetivos que se plantea este sistema.

- cero defectos: Es decir Calidad Total.
- cero averías: Es hacer mantenimiento preventivo.
- cero stocks: Eliminar perjuicios.
- cero tiempo ocioso: Implica reducir tiempos que no son indispensables.
- cero burocracias: Implica mejora continua.

Algunas Características.

Se explica mediante una relación sencilla, graficada por “El río de las existencias”.

- Evidenciar los principales problemas; esto es que las existencias representan el nivel del río y las operaciones de la empresa está representada por el barco. Cuando las empresas bajan el nivel del río; es decir, reduce existencias entonces se choca con rocas, esto es con problemas.

- Eliminar despilfarros: esto implica eliminar todas las actividades que no proporcionan valor agregado al producto. Es decir, reduce costos, mejora la calidad, reduce plazos de fabricación y aumenta el nivel de servicio al cliente.
- Buscar simplicidad en las actividades que realiza, para lograr gestión más eficaz.
- Analizar procesos y diseñar sistemas para identificación de problemas; con el JIT cualquier sistema que identifique problemas, se considera beneficioso; siempre que se acepte una reducción de la eficiencia en el corto plazo para obtener una ventaja en el largo plazo.

La aplicación del método de Just in Time, se muestra en la Figura N° 1.6, donde se percibe orden flujo operacional y gestión eficiente de los canales de la producción de partidas presupuestales para la ejecución de una determinada obra.

Figura N° 1.6: Gestión de Flujo Operacional de la Producción



Fuente: www.google.com.pe : Empresa y Economía- Rapública.com

e) Jidoka:

Según Hernández y Vizán (2013), “Se trata de una serie de cuestiones culturales y técnicas con respecto al uso de máquinas y mano de obra en conjunto”. La utilización de personas capaces de realizar tareas únicas, permitiendo que las máquinas puedan auto-regular la calidad.

Técnicamente, Jidoka utiliza tácticas como “Poka-Yoke”, (un herramienta creada y utilizada para detectar errores en los procesos),

f) Mantenimiento Productivo Total (MPT):

Según Hernández y Vizán (2013), MPT son las iniciales de Mantenimiento Productivo Total, es un mantenimiento correctivo y no preventivo. Es un enfoque revolucionario para el manejo de maquinaria, consiste aplicar actividades que están diseñadas para evitar averías, minimizar pérdidas de producción; es un mecanismo seguro, fácil de operar y rentable.

g) Value Stream Mapping (VSM):

Según Paredes (2017), el Value Stream Mapping o Mapeo de Cadena de Valor; “Es una herramienta del Lean, que es utilizada para identificar y eliminar aquellas actividades que no agregan valor al proceso y a su vez mejorar el área logística de la empresa, disminuyendo la sensación de un bajo nivel de servicio”.

Manifiesta en cada nivel, la fluidez de la información y materias primas absolutos desde que el cliente pide o solicita su producto; hasta que se cumpla con la entrega del mismo. El resultado es beneficioso siempre y cuando se cumpla la relación entre tiempos adecuados o acordados y tiempos fuera de acuerdo o tiempo fuera de tiempo.

h) Cambio Rápido (SMED):

Según Hernández y Vizán (2013), El cambio de numero de partes a otra máquina o serie de máquinas en el área de producción siempre tiene sus contratiempos, para minimizarlos se utiliza se SMED... cualquier set-up puede ser realizado en menos de 10 minutos.

i) Andón (Control Visual):

Es una herramienta visual que indica la situación en el momento de las actividades en un área determinada. Por ejemplo, que máquinas están operando, que máquinas están desocupadas, que máquinas están averiadas, que máquinas funcionan y generan problemas de calidad, falta de herramientas, retrasos por parte del operador, falta de materia prima, entre otros. También se utiliza para indicar acciones a tomar, como mantenimiento o cambio de secuencia.

Productividad.

Productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados. En nuestro caso, el objetivo es la ejecución de partidas presupuestales de la construcción según expediente técnico a un menor costo, a través del empleo eficiente de los recursos e insumos que intervienen en la ejecución de los metrados establecidos; materiales, hombres y máquinas.

También la productividad es una medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un proyecto específico, dentro de un plazo establecido y con un estándar de calidad dada.

También se podría definir como una relación entre la producción obtenida por un sistema de producción y los recursos utilizados para obtenerla. Lo que significa que una productividad mayor implica una mayor producción utilizando la misma cantidad de recursos. Como ya lo detallé y describí en los numerales y literales precedentes, la fórmula más equilibrada y general sobre la productividad es:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producto (total bienes y servicios)}}{\text{Insumo (total recursos utilizados)}}$$

La productividad está ligada íntimamente con el costo; vale decir toda la estructura sobre elementos intervinientes en la productividad, buscan como objetivo esencial la obtención de metas al menor costo posible; para ilustrar detalle a continuación la fórmula más precisa para determinar el costo correspondiente al giro del negocio de la empresa constructora materia de estudio:

$$CT = CP + CD + CI$$

Donde:

CT: Costo Total

CP: Costo Primo

CD: Costo Directo

CI: Costo Indirecto

Según Serpell (2002), “Afirma que estudios sobre la ocupación del tiempo de los trabajadores en el sector construcción, se consideró que los trabajadores pueden realizar 3 tipos de actividades”:

Trabajo Productivo (TP): Son las acciones que se aplica de manera directa para la ejecución de partidas presupuestarias de construcción. Por ejemplo, vaciar concreto, asentar ladrillos, colocar cerámicos, tarrajeo de muros, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, etc.

Trabajo Contributivo (TC): Son actividades de soporte técnico; se conceptualiza como labores de mano de obra indirecta, necesario para la ejecución del trabajo productivo. Su aporte es de ayudar a dar valor agregado al producto final o ejecución de la partida de construcción. Se puede minimizar para mejorar el beneficio del producto construcción de obra. Por ejemplo, dar indicaciones técnicas de sobre el diseño de mezclas, metodología de trabajo, interpretación de planos, traslado de materiales, etc.

Trabajo No Contributivo (TNC): Aplica a cualquier otra labor ejecutada por algunos trabajadores, pero no están dentro de la clasificación de las categorías antes mencionadas. Son actividades complementarias a las actividades de construcción, son actividades que se pueden prescindir; tienen un costo y no ayudan con el valor agregado. En lo posible la intención de estas actividades es eliminar del flujo de producción, podemos poner como ejemplo: demoras, lentitud, refrigerios, doble ejecución del trabajo por mala calidad, etc.

Variabilidad.

El dinamismo en los proyectos de construcción, se define como la ocurrencia de eventos diferentes a los que estaban en programación de obra; estos pueden tener causas internos y externos al sistema o a las especificaciones del expediente técnico, que pueden ser planos y presupuesto.

Estos sucesos son imprevistos y no se pueden estimar ni eludir en su totalidad; mejor dicho, se pueden predecir de alguna manera que van a ocurrir estos imprevistos, pero no se conoce de que sucesos y ni cuando ocurrirán. Con esta información se debe tomar en cuenta las precauciones del caso, no hacerlo implica un incremento de incertidumbre que puede generar un impacto mayor en el proyecto.

Para el estudio directo de las **obras del sector construcción el dinamismo y la variedad**; son los principales problemas; esto debido a la gran cantidad de tareas que deben ejecutarse en un tiempo determinado durante el proceso constructivo. Es conocido que la seguridad de proceso entre una tarea predecesora y la siguiente es del orden del 95%.

La misma que se considera como una aceptable seguridad o confiabilidad, por tratarse de un proceso. Como hay unas tareas en la planilla de metrados y estas son predecesoras, el porcentaje de confianza cae considerablemente hasta en 8% para 50 tareas predecesoras.

Según los procedimientos de la filosofía “Lean Construction”; las metas del sector construcción y por ende de la empresa en estudio, es obtener un producto final integral y total que es la obra, esto se da minimizando las mermas y el destaje y evitando negativos.

La forma de disminuir las pérdidas es para lograr los dos primeros objetivos, el primero es el adecuado manejo de la variabilidad que es el primer factor de mermas en el sector construcción; cuyos elementos negativos son: bajo rendimiento, trabajos sin calidad, suspensiones de los plazos, paralizaciones de obra, etc.).

Just In Time.

El “Just In Time” (justo a tiempo) tiene una estrategia sencilla que está relacionado con el concepto de conteo de existencias. Definiendo al conteo de existencias como la merma para la elaboración, porque se hace cargo de costos que no son necesarios. Este sistema de gerenciamiento de uso de los recursos y materias primas, se basa en los fundamentos del “Lean production”; por que trata de minimizar adecuadamente la gestión de dotación de materiales.

Para implementar la ideología del “Just In Time” en el sector construcción, para la ejecución de obras a nivel Nacional y en particular de Lima y la Región Amazónica se requiere de un esfuerzo en las labores para la elaboración del plan y la organización de las obras, búsqueda de proveedores responsables con interés de practicar, siguiendo una metodología pre-establecida con políticas de funcionamiento propias de la empresa.

Como se sabe los proyectos del sector construcción están vinculados funcional y operativamente en gran parte con los proveedores de materiales y servicios; y aunque existen formas para gestionar eficientemente la materia prima o materiales a utilizar en obra.

Podemos mencionar como ejemplo, el Look Ahead, fusionarlo con la idea del Just in Time, ocasionaría que asumamos un riesgo muy alto en la ejecución oportuna de la obra, porque estaríamos en manos de los proveedores y tendríamos que depender, de la calidad de su servicio que ellos brindan; que normalmente difiere del que ofrecen o publicitan. Adicionalmente a ello estaríamos expuestos a ser víctimas, de la variabilidad que por lo general la filosofía “Lean” busca disminuir.

Curva de aprendizaje.

La definición de “Curva de Aprendizaje” fue explicado por primera vez por T.P. Wright en 1936; en un análisis de momentos y plazos requerido para fabricar partes de aeronaves. Este análisis dio como resultado que a medida que los trabajadores realizan más trabajo, van adquiriendo mayor experiencia en sus labores y por consiguiente el tiempo de ejecución del trabajo se reduce.

Wright encontró una relación entre el porcentaje de aprendizaje y la disminución de tiempos en el trabajo asignado. Nos dice, que cuando una persona realiza un trabajo determinado el doble de veces ($2n$), el tiempo de ejecución se verán reducidos al porcentaje de aprendizaje. Esta es una investigación de aspectos sobre técnicas de aprendizaje.

El efecto se puede expresar mediante una gráfica que demuestra la disminución del tiempo de elaboración de la labor conforme va cumpliendo metas y culminando partidas; y por ende incrementando el aprendizaje de los obreros albañiles, los cuales pueden alcanzar altos niveles de especialización; sin que el tiempo o plazo de ejecución se altere.

Este concepto es muy utilizado por el “Lean Construction”, ya que se prioriza en establecer trabajos concretos y específicos a cada grupo de obreros, que tienen tareas repetitivas y así poder aprovechar la metodología de este sistema de calidad.

El aprendizaje de las diferentes actividades de una organización depende de varios factores como: El conocimiento en las tareas del trabajo y según experiencia, aplicar su capacidad y

habilidad de trabajador, métodos de aplicación según experiencia; tecnología utilizada y combinación de estos elementos, en todo el procedimiento operativo.

Figura N° 1.7: Curva de Aprendizaje a una tasa del 80%.

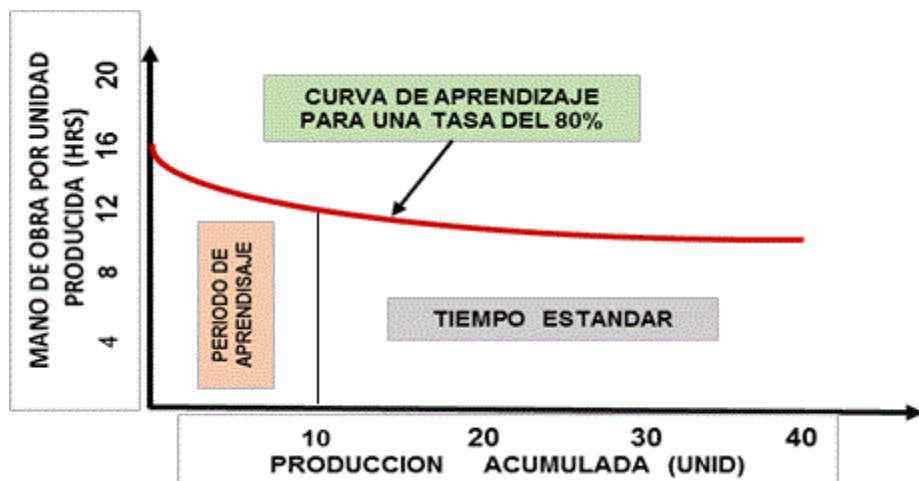
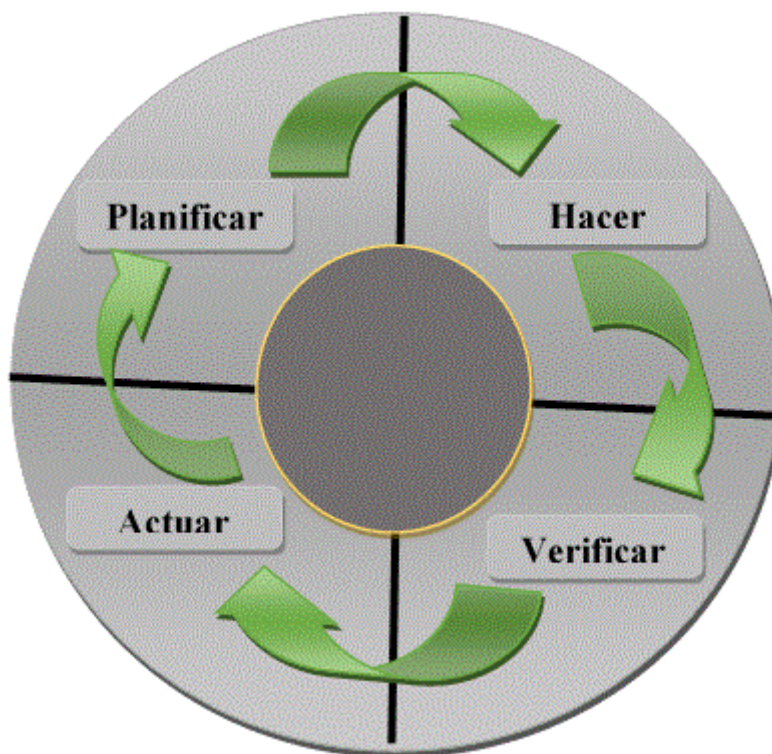


Figura N° 1.7: Curva de Aprendizaje a una tasa del 80% según experiencia, capacidad y habilidad de la mano de obra, que ahorra tiempo y costo según las veces que se repita.

Fuente: Elaboración Propia.

Aplicación de la gestión de calidad, se indica en la Figura N° 1.8; indicando la metodología para la mejora continua - Ciclo de Deming (de Edwards Deming), también conocido como círculo PDCA (del inglés plan-do-check-act, esto es, **planificar–hacer-verificar-actuar**) o espiral de mejora continua, en una estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos.

Figura N° 1.8: Gestión de Calidad con Metodología de Mejora Continua.



Fuente: Elaboración Propia.

Principios de Gestión en el Sector Construcción.

Según Business Improvement (2017), explica experiencias y mejora de metodologías de gestión en el sector construcción para mejorar la productividad.

A estos elementos, se les conoce con el nombre de principios porque siempre están presentes en todos los procesos de trabajo relacionados con el sector construcción. Por esta razón es necesario de hacer una gestión efectiva en la productividad de las obras.

Para este objetivo se cuenta con 10 principios básico. Estos son:

- 1. Coordinación entre los distintos Agentes:** Es necesario articular los actores que conforma la cadena de valor; de inicio a fin para evitar errores futuros y aprovechar la mejora de oportunidades de la mano de obra. Ejemplo: Proveedores, Arquitectos, Otros.

- 2. Planificación y Logística:** Es uno de los principios más frágiles del sector en la actualidad, debido a que es necesario conocer donde guardar, como guardar, quien es el responsable de su planificación y organización; porque las coordinaciones con los proveedores deben ser con gran anticipación, debido a: Tener en cuenta las fechas de entrega según avance de la obra, para evitar costos por almacenamiento, mantenimiento, mermas, robos, etc.

- 3. Estandarización de Procesos con etapas definidas:** Este principio favorece a la eficiencia y efectividad de los mismos, evita los tiempos muertos y errores consecutivos; por ende, a la mejora de la productividad.

- 4. Procesos que no se puedan medir, deben ser cambiados:**

La manera de saber si la productividad está aumentando, es a través de la medición de los resultados por etapas; para lo cual se debe hacer el análisis y monitoreo en cada uno de los procesos que conforman la obra y deben ser comparados con los patrones de medición.

- 5. El patrón de medición debe ser claro y estar diseñado según etapas:** Con los rendimientos de los procesos por etapas de la cadena productiva, se obtiene indicadores medibles de fácil interpretación y con una metodología aplicada para obtener resultados acordes a la realidad.

6. **Ninguna etapa debe ser rechazada:** Es fundamental supervisar cada una de las etapas para evitar hacer un nuevo control de calidad luego de terminadas las actividades.
7. **Autocontrol, los servicios de terceros no requieren control:** El cumplimiento del control de cada etapa es tarea del nivel intermedio y del personal de confianza. Se evita responsabilidades cuando se contrata servicios de terceros.
8. **La trampa del costo unitario, no hay beneficios:** Con este principio lo importante es tomar decisiones con los costos totales y no con los costos unitarios del sector, porque genera costos indirectos.
9. **Minimizar atrasos de procesos, incorporando proceso pre-armados y prefabricados:** Con este principio, se prioriza la pre-fabricación e industrialización de partes, por constituir elementos estandarizados con anticipación, luego son enviados a su ubicación definitiva como parte del ensamblaje final.
10. **Mejora Continua:** Este principio sugiere aprender de los errores y de los aciertos de cada proyecto, con la finalidad de obtener mejores resultados y performance en el rendimiento de industria de la construcción.

1.4 Marco Legal.

Es para la protección del consumidor mediante leyes u otras normas diseñadas para garantizar los derechos de los consumidores sobre la competencia y abusos del mercado. Las leyes también se dan para evitar se incurra en fraude o prácticas desleales con ventaja sobre sus competidores y en especial a los más vulnerables de la sociedad.

La protección del consumidor, es para proteger derechos del consumidor y a las organizaciones de consumidores, para proteger sus intereses, inclusive con la ayuda de quejas de los consumidores. Promoviendo competencia en los mercados, que atienden directa e indirectamente a los consumidores con la eficiencia económica (ley de competencias).

Reglamento Nacional de Edificaciones.

Normas Técnicas Peruanas Obligatorias de INDECOPI.

- (Resolución Ministerial N° 121,2017)
- (Decreto Supremo N° 002,2014)
- (Decreto Supremo N° 017,2012)

Normas Técnicas - Sector Vivienda.

- (Resolución Ministerial N° 305,2017)
- (Resolución Ministerial N° 258,2017)
- (Decreto Supremo N° 019,2017)

Asuntos Técnicos de Construcción.

- (Ley N° 30225,2016)
- (Decreto Legislativo N° 1444,2018)
- (Ordenanza Regional N° 025,2013)

1.5 Antecedentes Teóricos.

Según Hernández y Vizán (2013, p.10); “Lean Manufacturing es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma en que se relaciona con la optimización de un sistema de producción, focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de desperdicios”.

Según Madariaga (2013); sostiene que Lean Manufacturing es un nuevo diseño de empresa y realización del sistema de fabricación por medio de la reducción de los continuos despilfarros.

Según Rajadell y Sánchez (2010) “Lean Manufacturing también llamada producción ajustada, la persecución del desperdicio, deduciendo como desperdicio o despilfarro a todas aquellas actividades que no suman valor al producto por el cual no está obligado a pagar el cliente”

1.6 Marco Conceptual.

Gestión de Calidad.

Se define como la implementación de un plan empresarial basado en procedimientos de calidad que involucra a todo el recurso humano de la organización en sus diferentes niveles jerárquicos. Es una estrategia, con el fin de obtener beneficios términos de calidad y satisfacción de los clientes / usuarios y para las empresas dedicadas a los proyectos obtener beneficiarios en términos de rentabilidad a menor costo y plazo establecido.

Lean Manufacturing.

Es una filosofía de gestión de gran importancia para cualquier tipo de industria (sectores de producción y de servicio), para mejorar la productividad y eficiencia en las empresas; su

finalidad es reducir diferentes tipos de desperdicios, debido a producción, tiempo de espera, transporte, excesos en el proceso, inventarios, movimientos, productos defectuosos, ineficiencia del recurso humano, relacionados con la manufactura.

Producción.

Define la producción como un proceso por medio del cual se crean los bienes y servicios económicos finales. Es la principal actividad de cualquier sistema económico que está organizado para producir, distribuir y consumir los bienes y servicios necesarios para la satisfacción según necesidades de la sociedad.

Productividad.

Es una medición económica de la eficiencia que define como el valor de la producción en relación con el valor de los insumos empleados. La productividad se mide y es evaluada con frecuencia; cuyo análisis se hace en distintos niveles y de diferentes formas; según requerimiento del sector construcción.

Proceso de producción

Para Ávila (2004) el proceso de producción o proceso productivo, consiste en la creación de riqueza para satisfacer las necesidades humanas mediante la obtención del producto final o servicio, relacionado al sector construcción; empleando factores de producción como materia prima, maquinaria y fuerza de trabajo; el proceso comprende también servicios”.

Proyecto de Construcción.

Se define se definen como un proceso que tiene diferentes etapas bien definidas, donde cada una de ellas tiene debe contar con sus propios recursos materiales, humanos y de capital. Se puede considerar como una cadena productiva de Diseño – Ejecución –Implementación - Control de Obra.

Sector Textil y Confecciones.

Es el sector manufacturero que enlaza la cadena de producción textil y confecciones, de gran importancia para el desarrollo de la economía nacional por su participación al PBI, generando empleo y utilizando materia prima e insumos preferentemente nacionales.

Sus productos finales son demandados por otros sectores; formándose así una cadena de producción entre el sector agrícola (cultivo de algodón, obtención de lana, cuero) y demanda de sus productos finales por otros sectores; como las prendas de vestir por sectores como: construcción, electricidad, transporte y comunicaciones, fuerzas armadas entre otros.

CAPITULO II: PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPOTESIS Y VARIABLES.

2.1 Planteamiento del Problema.

2.1.1 Descripción del Problema.

El problema detectado son los desperdicios en los procesos del sector construcción en un alto porcentaje, en las diferentes actividades a lo largo del proceso. Normalmente esta herramienta de calidad es común aplicar al sector manufacturo, pero los conocimientos y experiencias del analista, ha encontrado la oportunidad para aplicar la herramienta de calidad Lean Manufacturing en el sector construcción de las pequeñas y medianas empresas.

Lean Manufacturing es un sistema de gestión de calidad que se relaciona con los procesos de manufactura y se aplica para obtener resultados inmediatos de productividad, competitividad y rentabilidad de las empresas y en especial de aquellas del sector construcción como nuestro caso; con el fin que la empresa sea más competitiva en un mercado globalizado.

Las pequeñas y medianas empresas del sector construcción y servicios que operan en el mercado peruano, son cada vez **más requeridas, pero se les exige cumplir con los estándares esenciales de calidad;** en cuanto a los procesos de producción y procedimientos de gestión, con indicadores identificados en la planeación, elaboración, realización y revisión de las obras de construcción y servicios.

Es decir, se exige proyectos con los máximos niveles de calidad, para evitar problemas y deficiencias en la planificación, requerimientos técnicos esenciales en el diseño, ejecución y

control de los mismos; como no hay tal conocimiento ni experiencia, se generan obras de construcción defectuosas, sin la calidad y seguridad esperada al término de la obra.

En las medianas y grandes empresas de construcción se aplica métodos y procedimentales rigurosos de gestión y control de calidad desde el diseño y ejecución de los proyectos de construcción, debido a la demanda y requerimientos técnicos que exige las grandes inmobiliarias y el sector público, para que la construcción de infraestructura y complejos habitacionales sean diseñados y construidos debidamente con las normas de calidad exigente conforme aplica la metodología PMBOK (Project Management Body Of Knowledge) en Gestión de Calidad y modelo sugerido por la Gestión del Sub Comité Calidad en la Construcción (SCTNC) – INDECOPI.

En cuanto micro y pequeñas empresas de construcción, no han capacitado al personal operativo en Gestión de Proyectos con la metodología de calidad y superficialmente algunos tiene la experiencia en la aplicación de metodologías básicas, empíricas con poca rigurosidad en controles de calidad sobre la producción de proyectos en las etapas de planificación y diseño; esto ha generado que el 91% de proyectos de construcción presentados por tipo de empresas, han sido observadas y rechazadas por deficiencias en sus ejecuciones, omisiones técnicas y otras fallas de graves riesgos durante la fase de construcción.

Otro punto de vista es la falta de especialización en control de calidad en los sectores empresariales emergentes de la micro, pequeña y mediana empresa; este problema es conocido y casi aceptado por las autoridades del Estado y sector privado que no preocupan por mejorar las

condiciones de desarrollo, respecto a la gestión de calidad de dichas empresas y por ende afecta al sector construcción; llevando a una cultura de mecanismos y procedimientos informales para la construcción de viviendas y obras de infraestructura.

Por estas consideraciones se refleja en un alto % de viviendas y habitaciones construidas de manera informal, sin cumplir con los estándares de calidad y de seguridad requeridos, convirtiéndose en un problema real para el caso peruano, tanto en lima y con mayor gravedad en las provincias; a pesar de existir técnicas modernas de administración que pueda ayudar a una gestión con calidad y así podrían ser las empresas más competitivas este mundo globalizado.

Otro problema es la creciente oferta de empresas de construcción a nivel micro y pequeñas; mientras que, a nivel mediano y grandes empresas o grupos empresariales, ofrecen mejores servicios en Gestión de Proyectos y disponen de personal altamente competitivo y con experiencia en PMBOK, lo que significa utilizar recursos tecnológicos modernos y sistemas con procedimientos eficientes; por lo tanto, son más competitivos y con mayor predominio en el mercado de la construcción.

Aplicar esta metodología indica que tienen la capacidad de hacer proyectos que están a la altura de los denominados y clase mundial. Mientras que el micro y pequeñas empresas de este sector tendrán mayores problemas en el mercado y para salir de este problema buscan utilizar otra metodología que este a su alcance como el Lean Manufacturing, con el fin de permanecer en el mercado de este rubro.

La problemática también se torna cada vez más crítica cuando se tiene un mercado saturado y creciente de empresas de construcción de nivel mediano, así como del incremento de inversión por parte de grupos empresariales de rubro inmobiliario que también aportan áreas de gestión de proyectos.

Resultando así que las empresas de rubro que ofrecen mejores servicios de gestión de proyectos y disponiendo de personal altamente competitivo como experimentado en PMBOK, además del empleo de recursos tecnológicos y sistemas de procedimientos eficientes, dichas empresas tendrán mayor predominio en el mercado y mayor competitividad, mientras que las medianas y microempresas de sector y las inmobiliarias en recién crecimiento tendrán problemas para destacar en el mercado

Aplicar las “buenas prácticas” en proyectos es para asegurar el uso de herramientas y procesos que son parte de la metodología más exitosa y reconocida por el management moderno; es decir, el Project Management. Este estándar ha desarrollado las principales compañías energéticas del mundo; con el fin de contar con una herramienta que garantice el uso óptimo de los recursos en la implementación de los megaproyectos.

El problema en la actualidad de los proyectos en nuestro país y el mundo es no lograr eficiencia ni eficacia en el ámbito de proyectos. Esta deficiencia se acentúa en proyectos de construcción, por tener características particulares. Esto ocurre en las grandes empresas y se agudiza en el micro y pequeñas empresas, donde aplicación de las “buenas prácticas” queda solo en teoría.

En proyectos de construcción, en nuestro país como en muchos países es común que en la etapa de construcción se realizan cambios y ajustes de diseño; por lo que se genera ampliaciones de plazo para terminar la obra, para iniciar la etapa de operación, etapa en la que los clientes y/o usuarios encuentran una serie de deficiencias de funcionalidad, que se refleja en altos costos operativos, energía y mantenimiento.

Los cambios y ajustes de diseño por lo general se deben a indecisiones del propietario en último momento, la mala percepción y desconocimiento de las necesidades que debe satisfacer el proyecto, lo cual genera una concepción diferente a lo que se requiere por ejemplo una mala distribución de áreas o ambientes, no responde a los requerimientos de las necesidades del cliente y se debe a la falta de experiencia del equipo multidisciplinario.

En el diseño se debe considerar temas importantes como costos de inversión, operación, mantenimiento y energía, funcionalidad, tiempo de ejecución, flexibilidad entre otros. Para no perder tiempo y recursos en el proceso de ejecución de la obra.

Problemas Frecuentes en los Proyectos de Construcción.

Las situaciones más complicadas de mayor suceso que se muestran en los proyectos de construcción son:

- a) Tener una Curva de aprendizaje limitada por la continua movilización del personal entre proyectos de mediana y/o corta duración; realizar trabajos específicos de construcción, como crear y disolver empresas constructoras. Estos aspectos limitan la capacidad de aprendizaje del personal obrero.

- b) La construcción es sensible al clima y el entorno natural, por las condiciones de trabajo que se realiza al aire libre.
- c) La construcción tiene incentivos negativos, porque su forma de trabajo es desintegrada, normalmente el responsable del proyecto no muestra interés por asignar los proyectos a empresas que tienen un estándar de calidad, los esquemas de contratación asignan todo el riesgo a los contratistas, sin analizar quien puede controlar mejor. En resumen, la fragmentación de la industria de la construcción no estimula ideas innovadoras; pero si existe una gran resistencia al cambio.
- d) La presión de trabajo en el sector construcción se caracteriza por ser una actividad que se trabaja contra el tiempo, para cumplir con los plazos establecidos. Esta realidad limita el esfuerzo de la administración, que se refleja en los indicadores de gestión: Planificar, organizar adecuadamente los trabajos, dirigir y controlar para disminuir errores y problemas.
- e) La construcción es industria nómada, porque terminada la obra, todo o parte del personal se va a ejecutar otro proyecto. No siempre va el mismo equipo de trabajo.
- f) El sector construcción crea productos únicos y no típicos o estándar.
- g) En la industria de la construcción, no ha desarrollado la producción en serie como en las otras industrias; más bien la producción se realiza con gran cantidad de personal en pequeña área de trabajo; esto dificulta una buena organización y control de los trabajos; también se generan estorbos de actividades en esa pequeña área.

- h) La construcción no realiza producción en serie como otras industrias; pero si utiliza gran cantidad de personal en una pequeña área, esto dificulta a la empresa tener una buena organización y control de los trabajos; provocando estorbos entre las diferentes actividades que se realizan.
- i) La construcción es sensible al cambio y con poca innovación tecnológica; pero utiliza gran cantidad de mano de obra poco calificada; el empleo no es permanente, no tienen posibilidad de ascender, esto repercute a tener una autoestima baja y por ende disminuye la calidad en sus actividades.
- j) El sector construcción en estos últimos años es considerado como un sector medianamente importante por su aporte a la economía del país.
- k) Los usuarios finales de la construcción no tienen mucha influencia en los futuros modelos ni calidad del producto final. Además, porque en este sector las especificaciones son complejas, confusas y a menudo contradictorias.
- l) El grado de precisión de las actividades que se realiza en el este sector de la construcción, es mucho menor que en otras industrias (son actividades menos precisas). Incluye los parámetros de: Diseño, presupuesto, plazos, alcances entre otros.
- m) El sector construcción tiene inversión cero en investigación y desarrollo; pero los demandantes de este tipo de proyectos tienen como principal objetivo reducir tiempo y costos y exigir normalmente un alto nivel de calidad. Mientras que los proyectistas buscan

buena rentabilidad a través de la reducción de costos; esto implica tener problemas de calidad en el diseño.

- n) Por último, los contratistas también tienen como objetivo tener buena utilidad en la ejecución del proyecto, esto conlleva a reducir costos a cambio de una mala calidad en los trabajos.
- o) La Industria de la construcción, es sensible a factores externos como: Las recesiones, crisis económicas.

El problema más específico para el micro y pequeñas empresas del sector de construcción son más graves; en un alto porcentaje se debe: A la informalidad en su gestión operativa, producción, administración y servicios. En esta investigación mencionamos algunas:

- El personal encargado en este tipo de empresas del sector construcción, no están capacitados para planificación y gestión de calidad de estos proyectos. No conocen la metodología PMBOK (técnico y costoso) y otros estándares de gestión de calidad.

Por tal motivo buscan aplicar de otras metodologías de su alcance, para el control de calidad de la etapa final del proyecto. Pero más no durante el proceso de planificación, diseño y aseguramiento de calidad del proyecto respectivo. Por esta razón en esta investigación sugiere aplicar la metodología Lean Manufacturing para el micro y pequeñas empresas.

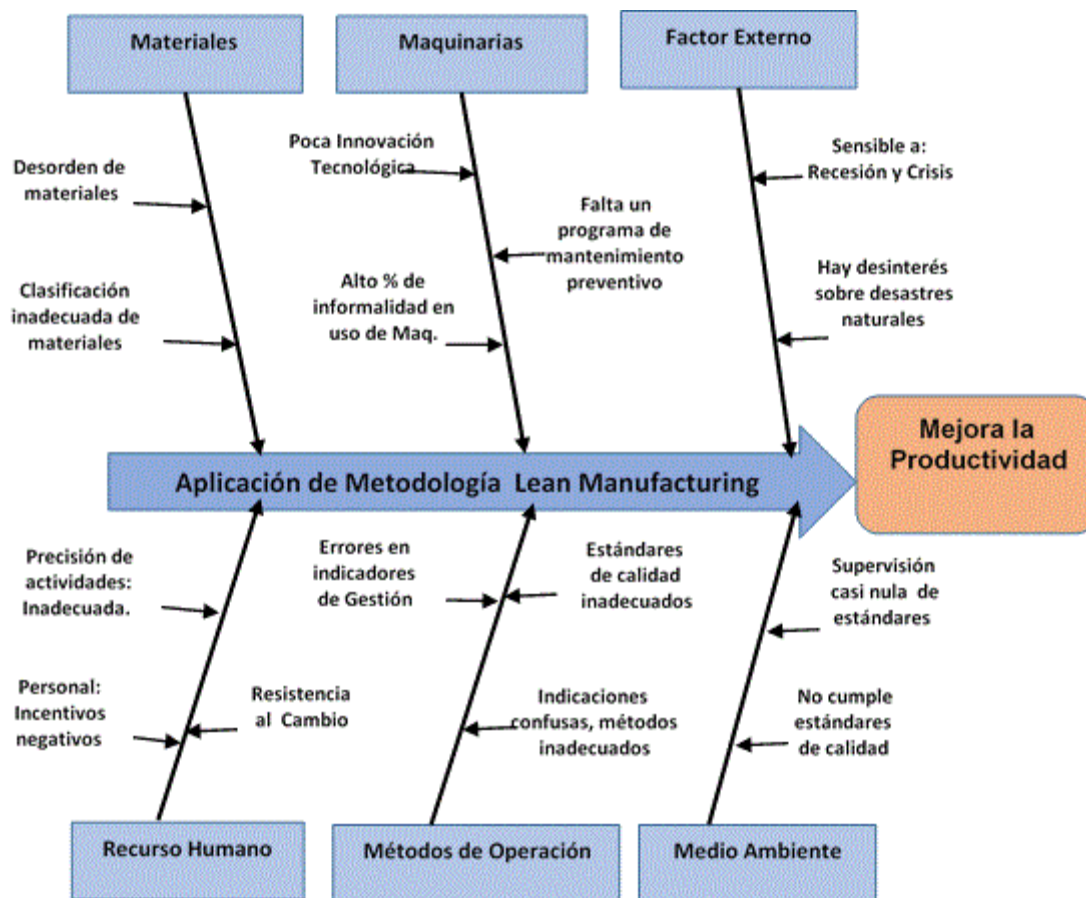
- Los encargados y personal encargado de las áreas de gestión de proyectos de las micro y pequeñas empresas; una vez terminada solo se limita a facturar y no realizan un control de calidad exhaustivo durante todo el proceso; es decir, desde la planificación, diseño de proyectos de construcción, ejecución y control. Es decir, sin tener en cuenta una metodología adecuada.
- La falta de una metodología conocida de aplicación, este tipo de empresas no tienen una buena organización ni administración de las tareas que realiza y no se contemplan prioridades ni plazos; por esta razón no tienen garantía para asegurar buena calidad del producto final que es la obra, ni para futuras construcciones.

Por estos y otros aspectos la construcción de las obras en este tipo de empresas tiene un alto porcentaje que ejecutan de manera informal.

DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Esta herramienta de calidad se utiliza con el propósito de determinar principales motivos que generan las dificultades en forma resumida y el efecto que ocasiona. Es decir, permite ver el problema de la presente investigación, en forma global y resumida, tal como se indica en la Figura N° 2.1:

Figura N° 2.1: Diagrama Ishikawa.



Fuente: Elaboración Propia.

2.1.2 Antecedentes de la Investigación.

Antecedentes Internacionales.

“Lean Manufacturing” ha nacido en la organización de la corporación “Toyota Motor Company”, en (1930), y esta organización quien implementó la estrategia “Just In Time”, lo que traducido al español es “Justo a Tiempo” en los procesos de fabricación; con la ampliación del sistema de gestión Lean Manufacturing, se ha convertido en un sistema excelente de calidad.

La aplicación de esta herramienta tiene como objetivo reducir los desperdicios de los procesos productivos, en los sectores donde aplica, en especial en el sector construcción.

De esta manera se induce a generar una cultura en los procesos de producción y de servicios de este sector. Para tener éxito, se necesita de la colaboración y participación de los actores de la empresa.

La implementación que realizaron en la organización de elaboraciones “Ruvinni”, concluyeron que la totalidad de los empleados de la organización deben mejorar sus niveles de calidad, metodología y sistematización de puestos. Por esta razón se ha capacitado a todos los empleados de la organización, sobre el sistema de cómo aplicar la “5S”. Para complementar se usaron reglas y un nuevo esquema de labores, que luego informaron a los empleados.

Según Acuña (2014). “La implementación de la metodología de las 5S en la empresa Especialista en Turbopartes S.A de C.V. Tesis: Técnico superior universitario de procesos industriales área manufactura Santiago de Querétaro: Universidad Tecnológica de Querétaro, 2014”.

Esta investigación tiene como meta elaborar un ambiente de cultura, mejorando constantemente en la fábrica de producción, logrando incremento en la productividad en el contorno laboral, mejor producto, eficiencia del uso del tiempo y sobre todo mejorando el clima laboral.

Esta investigación, ha servido de base para implementar la herramienta de calidad 5S, en la organización Especialistas en Turbopartes S.A. de C.V. Con la cual ha logrado concientizar a todo el personal operativo en sus áreas de trabajo, en lo que respecta a la metodología de las 5S; para luego convertirse en cultura organizacional. Con esto se ha logrado que los trabajadores tengan un lugar adecuado de trabajo, limpio, organizado y seguro; para convertirlo en hábito y conseguir un cambio en la empresa y así poder aumentar su rendimiento.

Según Arguello (2011). “La evaluación de la metodología de las 5S implementada en el área de esmalte de la Empresa Manufacturera de Cocinas. Tesis (Ingeniero Químico). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2011”.

La meta a lograr de esta investigación es describir punto por punto el método que se ha usado para identificar los indicadores utilizados y analizar el estado de las áreas de trabajo; para obtener mejoras en el futuro debido a cambios implementados por esta investigación.

Para evaluar a la organización fabricante de cocinas, en la sección de pintura y acabados; luego de los efectos conseguidos por la puesta en marcha del sistema de calidad de las “5S”, en la sección de pintura, se procedió de la siguiente manera:

Primero se ha preparado a los trabajadores, haciéndoles conocer la utilidad de la aplicación de esta metodología, con la finalidad de ser parte de la vida cotidiana en los puestos de trabajo y se logre una costumbre para los empleados. Por la puesta en marcha de este sistema de las 5S, se ha

logrado suprimir algunas actividades que no son necesarias para el proceso de producción, más bien favoreciendo la labor de los empleados.

Yugcha, y Stramh (2010), “afirma que la implementación del sistema de las 5Ss en la sección taller industrial y la sección de mantenimiento hidráulico de grúas y canastillas de la división de servicios generales de la empresa eléctrica quito S.A”. Tesis (Ingeniero en producción industrial) Quito: Universidad de las Américas 2010.

La meta primordial de esta investigación es ubicar, examinar obligaciones y contratiempos de mejora en determinados sectores de los talleres según lo establecido en la metodología 5S's; con la finalidad de obtener mejoramiento en la producción y seguridad del personal.

Este esquema será implementado en la organización eléctrica Quito S.A. Por ello se dieron varias capacitaciones a todos los empleados de la organización para el entendimiento y familiarizarse con la estrategia de las 5S's; y quedar motivados con la organización, el orden, limpieza, y se haga un hábito de la forma de trabajo.

También se ha elaborado un folleto de procesos para la puesta en marcha de las 5S's bajo las normas ISO 9001 del 2004, para favorecer el progreso continuado en la organización. Con la puesta en marcha de esta estrategia, la organización ha comenzado a perfeccionar sus mecanismos de producción en relación a los incumplimientos por interrupciones en la producción, por falta de coordinación y por ende mala desorganización. La implementación de las 5S también ayudó a mejorar la organización de trabajo.

Fuentes (2012), “afirma que la satisfacción laboral y su influencia en la productividad”. Tesis (Psicología Industrial) Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar, 2012.

La presente investigación trata de demostrar la influencia que tiene que un trabajador esté satisfecho en tu centro laboral; y esta satisfacción se traduzca en incremento en la productividad. El mencionado estudio se realizó en el área de de recursos humanos del organismo judicial en la ciudad de Quetzaltenango. Con estos resultados conseguidos, se determina, no hay relación entre el bienestar laboral y el rendimiento en el trabajo.

Visto las pruebas que elaboraron las jefaturas primarias a trabajadores operativos, es positivo y se sienten satisfechos, por el entorno de su trabajo agradable. La empresa les brinda material y la infraestructura adecuada para llevar a cabo sus labores de la mejor manera; Los trabajadores también reciben beneficios de compensación, asuetos, contraprestaciones, etc.

El rendimiento productivo en relación a empleados se mide, precisamente con este criterio. Es decir, los empleados elaboran una cantidad de trabajo en un periodo de tiempo y optimizando sus recursos limitados. El factor humano es el más importante de los factores de la productividad; por eso, la comunicación debe ser asertiva y debe prevalecer la armonía entre los trabajadores de toda estructura organizacional.

Según Filizzola (2010, p.118), “El plan de mejoramiento de la productividad en la línea de recibo y pasteurización de leche, en la empresa COOLESAR”. Tesis (Ingeniero Industrial). Colombia: Universidad Pontífice Bolivariana. Facultad Ingeniería Industrial.

Es esta investigación busca dibujar, elaborar una estrategia que mejore la productividad en el sector de pasteurización; al mismo tiempo ejecutar un análisis de la situación actual de la empresa, con el objetivo de señalar las posibilidades sobre factores que pueden generar las posibles deficiencias que pueden suscitarse en el proceso de productividad del área de recepción y pasteurización de la leche.

La estrategia de mejora que se ejecutará en la empresa Cooperativa Integral Lechera Coolesar, Bucaramanga, Colombia. Es una metodología de organización que nos permite medir los tiempos que requiere un obrero cualificado para ejecutar una labor específica, continuando con una metodología ya establecido con anterioridad; siendo conocedores del tiempo que se requiere para ejecutar una labor, en una industria

Se concluye que los elementales inconvenientes que se presentaron en la procesadora de recepción y esterilización de leche son flujos estrechos, poca representación de mercadeo, el desperdicio de leche, y otros factores importantes. La indagación nos demuestra que, con la nueva distribución de los espacios y sectores, se logró mejorar los tiempos de entrega y distribución de leche y en movimientos del empleado. Como consecuencia de ello creció las señales del rendimiento de “129.69%” a “136.73%” y en la efectividad y/o rendimiento de uso de personal obrero se incrementó de “634 L/H” a “787 L/H.”

Para Amezcua (2012), “la satisfacción laboral y su relación con la productividad de los colaboradores en LEKKI RESTAURANT”. Tesis (Licenciado en Administración). Veracruz: Universidad Veracruzana, 2012.

Afirma que el objetivo de la investigación es para conocer si los trabajadores de la empresa están conformes en el área de trabajo donde se encuentran, su clima laboral, asertiva comunicación entre sus miembros, determinar una alternativa de solución para cubrir o satisfacer lo que necesitan los trabajadores, para otorgar su máximo esfuerzo y performance a la empresa.

También se realizó una cuantificación de complacencia de trabajo, conducta de organización, como calificar otros elementos de la organización, para que los empleados se sientan satisfechos de ella.

Con la indagación se determinó la conducta organizacional y su efecto en los trabajadores, equipos y todo lo relacionado con la estructura organizacional, con el fin de tener un modelo guía que sirva de consulta y permita solucionar problemas de agrado en el trabajo en una organización.

En esta investigación también se muestra la mejora de las condiciones laborales de los trabajadores, lo que ayuda a incrementar la satisfacción laboral en sus áreas de trabajo, por el buen clima laboral.

Antecedentes Nacionales.

Según Arana (2015), “afirma que hay una relación entre el área de producción de carteras de una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje”. Tesis (Ingeniero Industrial). Universidad de San Martín de Porres, Lima. (2015, p.214).

La meta de esta investigación es encontrar un balance con la falta de control, estandarización de la producción, con métodos para lograr mayor productividad, aplicando herramientas de calidad como las 5S y estandarización.

En conclusión, la aplicación de esta investigación ha demostrado resultados de reducción de tiempos de ciclo, una efectividad del 31% (es un porcentaje alto); esto prueba que la utilización de los métodos de trabajo ayudó lograr una forma más estructurada sobre la aplicación de estas herramientas de calidad.

Según Baluis (2013) “la optimización de procesos en la fabricación de termas eléctricas ha utilizado herramientas de Lean Manufacturing”. Tesis (Título de bachiller en Ingeniería Industrial) Pontificia Universidad Católica del Perú (2013, p. 96).

La meta principal es usar los recursos de manera óptima durante los procesos de producción que se transforman en utilidad para la empresa; iniciando con la puesta en marcha de las herramientas de “Lean Manufacturing”.

Para lo cual con este método se realizó un diagnóstico del sistema y luego un análisis del proceso de los productos; para identificar los desperdicios y establecer prioridades, según el Diagrama de Pareto. Con este análisis se establece la justificación de aplicar las herramientas Lean Manufacturing con proyección de futuro. Finalmente aplicar las herramientas propuestas, que se menciona en las conclusiones es a partir de la recolección de datos, análisis de los desperdicios, para luego hacer una propuesta con beneficio para la empresa.

Según Palomino (2012) “La aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing en las líneas de envasado de una planta envasadora de lubricantes”. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Pontificia Universidad Católica del Perú (2012).

La búsqueda de esta indagación es la optimización de la eficiencia en la línea de producción tomando como metodología herramientas del Lean Manufacturing, siendo esta el “OEE (Overall Equipment Effectiveness)”, que mide aspectos de satisfacción, disponibilidad y rendimiento en el proceso de estudio, el lugar de la planta se ubica en la Provincia Constitucional del Callao.

En conclusión, el beneficio que brinda la metodología Lean es importante; porque luego de su implementación ha provocado cambios positivos en el rendimiento y productividad como se afirma en la tesis; es un buen antecedente para futuras investigaciones.

Según Araniber (2016) “afirma que la aplicación de Lean Manufacturing, es útil para la mejora de la productividad en una empresa manufacturera”. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial), Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2016.

Esta indagación tiene como objetivo principal insertar un esquema de gerenciamiento “Lean Management”, según las necesidades del mercado para satisfacer las necesidades del cliente.

Con las estrategias “Lean Think” o “Lean Manufacturing”, se nos es aplicable a una gran variedad de empresas (industriales, fábricas, empresa de prestación de servicios, constructoras; tanto públicas como privadas), que esperen mejorar sus resultados.

Por tanto, esta investigación se justifica por gerenciar las acciones enlistadas en manejo del recurso humano, reglamentación, experiencia organizacional y la infraestructura; desarrollo de la organización y transmisión de conocimiento/capacitación para los empleados. Se intenta conseguir a las más adecuadas mallas de entrenamiento en gerencias organizativas con tecnologías que favorezcan a la empresa, competir con un mejor nivel.

El propósito del Kanban es hacer más simple la transmisión de información, haciéndola más ágil y tratando de no cometer los mismos errores de información. La razón más importante para utilizar Kanban, es que las metas de labores, adhieren información relacionada a operaciones o desarrollo que se deben analizar o realizar con cada producto elaborado y cuanto de producción por cada uno.

Según Mendoza y Olaza (2011) y aporte propio (2018). “La mejora de productividad de un proyecto de construcción utilizando la teoría del principio de la carga vertical de trabajo”. Tesis (Ingeniero Civil). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2011.

Esta indagación, tiene el fin de utilizar relativas técnicas motivacionales en los trabajadores del sector construcción civil, con el objetivo de obtener una influencia en productividad.

Esta indagación ha sido ejecutada, con un modelo descriptivo y con un propósito; el cual se trató en usar el manual de gerencia o administración de proyectos basada en “Project Management Institute (PMI)” en su cuarta edición del PMBOK, direccionando el crecimiento en la gerencia del talento de los trabajadores.

Para esta ejecución se ha planteado un mecanismo de labores como base lineal, que se puede aplicar para varias clases de obras y/o proyectos de construcción. Para este caso perfectamente se adaptó para la ejecución de una obra del tipo edificación con oficinas y/o departamentos; la aplicación es en los grupos de trabajo en tiempos reales.

En consecuencia, se determinó que el manual del “PMBOK” son muchos procesos descritos; que nos permite gerenciar cualquier tipo de proyecto u obra de construcción; no obstante, es importante transmitir herramientas que ayudan a progresar, cada etapa del proceso.

Para esta investigación se ha utilizado conceptos de motivación y/o estimulación del trabajador. Dichos conceptos se han desarrollado con diversos equipos de laborales, con una duración de 4 meses.

Luego se obtuvo resultados que han sido comparados, obteniendo mejoras de productividad, en comparación de otros equipos de trabajo. Verificándose así el beneficio de la herramienta propuesta.

2.1.3 Problema General y Específicos.

Problema General.

¿Cómo se relaciona Lean Manufacturing con el rendimiento en la Organización Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L. en la Región Oriente 2018?

Problemas Específicos.

- a) ¿De qué forma la puesta en marcha de la Metodología “Lean Manufacturing” se relaciona con la optimización de los recursos materiales en la Empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018?

- b) ¿De qué forma la aplicación del método “Lean Manufacturing” se relaciona con la efectividad del recurso operativo en la organización Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018?

2.2 Objetivos, Delimitación y Justificación de la Investigación.

Objetivo General y Específicos.

Objetivo General.

Establecer la relación “Lean Manufacturing” y efectividad en la Organización Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018.

Objetivos Específicos.

- a) Analizar la puesta en acción de la “Metodología Lean Manufacturing” que facilita la optimización de los recursos materiales en la productividad en la Empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018.

- b) Analizar la aplicación de la Metodología Lean Manufacturing identificando los elementos y componentes en el proceso constructivo que garanticen el rendimiento en la organización “Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018.”

2.2.1 Alcances y Limitación de la Investigación.

Alcances.

Los alcances de la presente investigación, están dirigidos para obras y /o proyectos del sector construcción, orientado a las micro y pequeñas empresas dedicadas de diferentes actividades de este sector.

En cada caso considerar los siguientes aspectos: Recursos humanos en sus diferentes niveles, en la parte directiva y administrativa se debe reflejar en la gestión en todo el proceso de un proyecto determinado, así en la Planificación-Ejecución-Resultados; en cuanto al personal operativo y personal obrero temporal la metodología es aplicar motivaciones y capacitación en los obreros de construcción civil, con el fin de obtener una mayor eficiencia individual, por ende mayor impacto de productividad.

En cuanto al recurso material es con el fin de optimizar su uso; en cuanto al **alcance empresarial**: La investigación analiza y aplica la metodología Lean Manufacturing en la empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonía E.I.R.L. - Sector Construcción.

Limitaciones.

En la investigación luego de hacer un análisis minucioso, sobre la aplicación de la metodología Lean Manufacturing; se ha encontrado que tiene limitaciones de alcance y de aplicación, en este caso solo es para las microempresas y pequeñas empresas del sector construcción.

La aplicación de la Metodología Lean Manufacturing, es solo para resolver parcialmente los problemas de gestión de calidad en todo el proceso de los proyectos de construcción (planificación, ejecución y evaluación) o de una obra de construcción específicamente. Las limitaciones, que se encontraron son por los siguientes motivos:

Información: Limitada información en bibliotecas especializadas del sector construcción de Universidades Nacionales y/o Privadas; posiblemente porque la metodología aplicada por las grandes empresas es otra.

Limitación de tiempo: La investigación analiza solo información del periodo 2018.

Limitación empresarial: La investigación analiza y aplica la metodología Lean Manufacturing en la empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonía E.I.R.L. y sus pares del sector construcción que pueda aplicar esta metodología, son las micro y pequeñas empresas.

2.2.2 Justificación e Importancia de la Investigación.

Justificación Teórica

Existen teorías no solo generales si no más técnicas y especializadas relativas a la metodología PMBOK, que están orientadas más para las grandes empresas del sector construcción. Pero que existe limitadas teorías relativas a la aplicación de metodología para las micro y pequeñas empresas del sector construcción.

Por esta y otros aspectos se ha convertido en una necesidad de encontrar una metodología alternativa para este tipo de empresas; además es una herramienta de trabajo, para sustentar la aplicación de una metodología que garantice por lo menos una calidad relativa en obtener productos finales en la construcción o en la ejecución de obras.

Estas teorías sirven de base para los técnicos, mientras que para las instituciones académicas como las Universidades pueden ir orientando a una mejora en su aplicación.

En la presente investigación pone a consideración la metodología Lean Manufacturing, debido que se aplica a otras industrias y se está adaptando a la construcción. Por lo tanto, esto puede ser el punto de partida para mejorar las organizaciones, con información previa, en el presente y al finalizar una obra. En consecuencia, aplicar el “Lean Manufacturing” es para buscar mejoras de productividad, en base a los resultados reales obtenido por la aplicación de esta metodología estudio.

Justificación Económica

Las micro y pequeñas empresas como ya hicieron un mercado de trabajo en el sector construcción, se han convertido en el sostén de ingresos económicos en el futuro; por esta razón deben ir perfeccionándose en todo el proceso de construcción y obra. Esto les obliga hacer uso de una metodología adecuada, para este caso es la aplicación de la metodología Lean Manufacturing, como la más adecuada para este tipo de empresas en el sector construcción.

Es decir, lo que se busca es mejorar la productividad de la organización y/o empresa; evitando tiempos muertos, eliminar despilfarros, en general optimizar los recursos para incrementa su rentabilidad. Esto implica asegurar ingresos futuros constantes, convirtiéndose así en una Justificación Económica.

Justificación Social

Aplicación la metodología Lean Manufacturing, para cualquier organización y/o empresa, mejora la productividad por ende la rentabilidad de los sectores productivos y de servicios, es decir, al mínimo costo para satisfacer las necesidades de cada cliente en particular para luego a generalizar el beneficio a todos los clientes y por ende a la sociedad en general. Por lo tanto, se prueba la justificación Social.

Importancia de la Investigación.

La empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L., busca posicionarse en el mercado del rubro construcción, a nivel de micro y pequeña empresa, con el fin de atender una gran demanda que existe en clases sociales de medios y bajos recursos en lo que respecta a la

construcción y de manera similar en obras de infraestructura cuyos montos son relativamente medios y bajos para instituciones públicas o privadas.

Estas consideraciones son importantes, teniendo en cuenta que la empresa opera en el interior del país, especialmente en la región selva, donde los niveles de gobierno que son: Distrital, Provincial y Regional, que son estas entidades del estado el mayor mercado; a través de estas entidades se convocan licitaciones varias para ejecutar obras en distintas zonas de sus jurisdicciones; desde este punto de vista tiene una Justificación Social.

2.3 Hipótesis, Variables y Definición Operacional.

2.3.1 Supuestos Teóricos.

Productividad

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producto (total bienes y servicios)}}{\text{Insumo (total recursos utilizados)}}$$

La teoría sobre modelos de la productividad es aceptada por la comunidad científica y es el esquema de rendimiento absoluto con una visión de estimación adicional. El esquema de rendimiento total de Sumanth fue desarrollado en 1979. Este esquema determina la medida de productividad absoluta, en la que está incluida; factores de insumos, elementos de procesos de producción y elementos de resultados.

Estos factores se basan en elementos medibles o cuantificables totalmente; este esquema nos facilita registros e indicadores de rendimiento: absolutos, o relativos con valor agregado; también productos en procesos, según divisiones que lo necesiten (unidades operacionales).

El esquema rendimiento total es posible poner en marcha en cualquier tipo de organización, donde exista participación de: obreros, máquinas, materiales o energía. El concepto de unidad operacional se aplica a una persona o varias de una unidad de producción u organización con presencia en varios países. El esquema es un mecanismo sistemático para cuantificar y controlar la productividad total, las producciones parciales de cantidades operacionales de una organización en parte u organización en su totalidad.

En términos matemáticos la productividad se obtiene:

Productividad = salida actual/valor de la función de producción.

En caso una empresa produce un solo producto “y”, y para lograrlo utiliza un solo tipo de insumos “x”, la productividad sería: $y = F(x)$.

El análisis es para comparar la salida real de una actividad determinada con la función de entrada; buscando maximizar la salida ante una entrada o insumo específico. El ajuste de una función de producción se puede hacer por mínimos cuadrados para determinar la productividad.

2.3.2 Hipótesis general y Específicas.

Hipótesis General.

La aplicación de “Lean Manufacturing” mejora la productividad, en la empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018.

Hipótesis Específicas.

- a) La aplicación de la metodología “Lean Manufacturing” mejora la optimización de los recursos materiales en la productividad de la empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonia Empresa Individual de Responsabilidad Limitada 2018.
- b) La puesta en marcha de metodología “Lean Manufacturing” perfecciona la vehemencia en la productividad de la organización “Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018”.

2.3.3 Variables, Definición Operacional e Indicadores.

Variables.

Variable dependiente: Eficiencia en la organización “Ejecutores e Inversiones de la Amazonía E.I.R.L.” (VD = productividad). Consiste en cuantificar el efecto de la productividad; cuando se aplica la metodología Lean Manufacturing para optimizar los factores de producción, el uso adecuado programático de los insumos para la construcción o ejecución de las partidas de una determinada obra; según el expediente técnico y la eficiencia de los obreros (peón, oficial y operario), según estándares de calidad, especificaciones técnicas y seguridad; para lograr la satisfacción del cliente y/o entidad contratante público o privado.

Variable independiente: “Lean Manufacturing”, es una herramienta de calidad, aplicada en la Empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonía E.I.R.L. (VI = Lean Manufacturing).

Definición: La metodología Lean Manufacturing, es un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación de actividades que no agregan valor en un proceso, pero si implican costo y esfuerzo.

La principal filosofía en la que se sustenta el Lean Manufacturing radica en la premisa de que "todo puede hacerse mejor"; de tal manera que en una organización debe existir una búsqueda continua de oportunidades de mejora.

Según entonces, Lean Manufacturing puede definirse como una filosofía de producción que agrupa un conjunto de técnicas que nos facilitan el diseño de un sistema aplicado a las empresas, y en particular a las empresas constructoras que es materia de mi investigación; esto con el objetivo de ejecutar partidas que forman parte del presupuesto general, con los insumos en función de los metrados exactos del expediente técnico; con el mínimo costo, una calidad competitiva y alta flexibilidad.

De tal forma que Lean Manufacturing permitirá que la empresa:

- minimice sus inventarios
- minimice sus retrasos
- minimice su espacio de trabajo
- minimice sus costos totales
- minimice su consumo energético
- mejore su calidad

En términos generales, contribuye a que la organización sea más competitiva, innovadora y eficiente.

La eficiencia de las partes permite lograr la eficiencia del todo que es la eficiencia de la gestión administrativa; según estándares de calidad y seguridad para la ejecución integral de cada una de las obras de construcción.

En seguida se expone la **Tabla N° 2.1**, en la que se indica la definición operacional e Indicadores.

Tabla N° 2.1: Definición Operacional e Indicadores

Variables	Dimensiones	Indicadores	Formula	Unidad	Ítem	Escala
<p>X0 Var. Independiente: Lean Manufacturing</p> <p>Es una metodología de trabajo sustentada en los trabajadores u obreros personas, que determina la manera de optimizar de un esquema de fabricación concentrándose en identificar y suprimir cualquier variedad de mermas; considerándose como tales: lo flujos o partidas que son los que usan más materiales de los que ciertamente los requieren. Su objetivo final es el de generar una nueva cultura de la mejora basada en la comunicación y en el trabajo en equipo; para ello es indispensable adaptar el método a cada caso concreto. La filosofía Lean no da nada por sentado y busca</p>	<p>X1 Mejora continua: Kaizen.</p> <p>Lean Manufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema de producción? Pag 156</p>	<p>Pedidos entregados a tiempo</p>	<p>Encargos despachados dentro de plazo $\% = \frac{\text{N}^\circ \text{ de encargos despachados dentro de plazo}}{\text{N}^\circ \text{ de encargos despachados}}$</p>	%	1-2	<p>Likert</p> <p>Totalmente de acuerdo: 2</p> <p>De acuerdo: 1</p> <p>Ni de acuerdo ni en desacuerdo: 0</p> <p>En desacuerdo: -1</p> <p>Totalmente en desacuerdo:</p>
		<p>Medir el nivel de cumplimiento de la empresa para realizar la entrega de pedidos en la fecha pactada con el cliente</p>				
	<p>Defectos: conducen a una operación de reanudación o una destrucción de las unidades producidas; en consecuencia, a una los residuos de los productos y tiempo</p>	<p>Defectos= $\frac{\text{N}^\circ \text{ de piezas defectuosas}}{\text{N}^\circ \text{ de piezas producidas}}$</p>	%	3		
	<p>X2 Entrega justo a tiempo: Kanban</p>	<p>Entrega tiempo</p>	<p>Entrega a tiempo= $\frac{\text{Tiempo de entrega}}{\text{tiempo de entrega con retrasos}}$</p>	%	4	
	<p>Libro Lean Manufacturing La Evidencia de Una Necesidad Manuel Rajadell Carreras José Luis Sánchez García</p>	<p>Tiempo de entrega</p> <p>Tejeda, Anne Sophie Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos Ciencia y Sociedad, vol.</p>	<p>Tiempo de entrega= $\frac{\text{tiempo de entrega}}{\text{tiempo planificado}}$</p>	%	5-6	

<p>continuamente nuevas formas de hacer las cosas de manera más ágil, flexible y económica. (Hernández y Vizán, 2013).</p> <p>Lean Manufacturing es una metodología que se enfoca en la eliminación de cualquier tipo de pérdidas. Es eliminar lo inútil con el objetivo de aumentar la productividad y la capacidad de la empresa para competir con éxito en el mercado. (Rueda, 2007)</p>		<p>XXXVI, núm. 2, abril-junio, 2011, p. 276-310 Instituto Tecnológico de Santo Domingo Santo Domingo, República Dominicana</p>				-2
<p>Y0 Variable. Dependiente: Productividad.</p> <p>Productividad es definido como un conjunto de partes que se relacionan porque tienen un fin en común, comparten una meta u objetivo por cumplir; cada una de estas partes puede ser tomada como un subsistema u organismo.</p>	<p>Y1 Eficiencia</p> <p>Libro Lean Manufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema de producción?</p>	<p>Costos de producción Sobreproducción: Está vinculada a elementos no requeridos que conducen a altos costos y el inventario más grande.</p>	<p>Costos de producción= costos fijos + costos variables /unidades de producción.</p>	Número	7-8	
	<p>Y2 Eficacia</p> <p>Libro Lean Manufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema de producción?</p>	<p>Calidad</p>	<p>Calidad= piezas buenas / piezas buenas y malas</p>	%	9-10	

Por tales razones se considera como el conjunto de componentes que interactúan entre sí en el diseño de un proceso mediante el cual se obtiene la transformación de elementos en productos útiles (Kons, 2008).						
---	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO III: METODO, TECNICA E INSTRUMENTOS

3.1 Tipo de Investigación.

El siguiente trabajo de indagación es de método que describe pero que no experimenta por el nivel de investigación; en un contexto general tiene como propósito describir las características de un determinado fenómeno, concepto, categoría o una variable en particular.

En nuestro caso describe un fenómeno real, cuyo desarrollo de la investigación es descriptiva, exploratoria y analítica de las causas y consecuencias de los problemas que afectan el rendimiento de la organización “Ejecutores e Inversiones de la Amazonía E.I.R.L” en el ejercicio 2018 al aplicar la metodología Lean Manufacturing en las actividades de planificación, ejecución y control de proyectos que se realiza en los proyectos de construcción o de obra.

Con el fin de precisar las principales causas del problema, debido a la aplicación de la metodología Lean Manufacturing a las micro y pequeñas empresas del rubro construcción y luego de hacer un análisis minucioso, obtener los resultados para la contrastación respectiva y plantear las soluciones correspondientes.

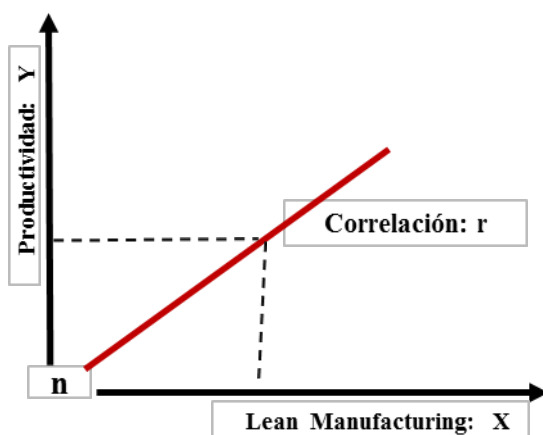
3.2 Diseño a Utilizar.

Se utilizará en la indagación un proceso correlacional transversal, porque examina la relación de las variables o la junta de más de una variable, en la misma unidad de investigación o sujetos de estudio. Que para nuestro caso es determinar la influencia que tiene la aplicación de la metodología Lean Manufacturing en todo el proceso de gestión de proyectos o de obra, que afecta la productividad a las micro y pequeñas empresas del rubro construcción; en particular la

empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonía E.I.R.L., periodo 2018 para atender la demanda de este sector por este tipo de empresas.

A continuación, se muestra un esquema correlacional sencillo:

Figura N° 3.1: Correlación de Variables.



Fuente: Elaboración Propia.

Dónde: n = Muestras tomadas para Observaciones.

Y = Variable Dependiente: Productividad

X = Variable Independiente: Lean Manufacturing

r = Correlación.

3.3 Población y Muestra de la Investigación.

Universo.

Carrasco (2009) “señala que universo es el conjunto de elementos personas, objetos, sistemas, sucesos, entre otros; sea finito e infinito, a los que pertenece la población y la muestra de estudio en estrecha relación con las variables y el problema de la realidad que es materia de investigación”. Por lo tanto, el universo también se puede definir como un conjunto de personas, cosas o fenómenos sujetos a investigación con características definidas; para nuestro caso está dado por el micro y pequeñas empresas, orientadas al sector construcción.

Población.

Según Arias (2006), la población es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y los objetivos del estudio (p.81).

Una población está determinada por sus características definitorias. Por lo tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo. Población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de población poseen una característica común, la que se estudia y da origen a los datos de la investigación

Población es un conjunto definido, limitado y accesible del universo que toma el referente para la elección de la muestra. Es el grupo al que se intenta generalizar los resultados.

En este marco de conceptos para la siguiente indagación; la muestra está constituida por muchas de las micro y pequeñas empresas orientadas al sector construcción de la Amazonía, que son un total de 316 agentes económicos que ofrecen servicios de producción en la construcción de obras.

Haciendo uso de la aplicación de la metodología Lean Manufacturing; con el fin de cumplir formalmente con los estándares de calidad; la producción de la construcción y la gestión de calidad de los proyectos del sector construcción y obra.

De esta manera para cubrir la demanda sobre la ejecución de diferentes tipos de proyectos del sector construcción y obra; que solicitan las instituciones públicas a nivel del gobierno central, gobierno regional y gobiernos locales, también del sector privado en la región oriente del país.

Muestra.

Según Valderrama (2015), afirma que “la muestra es un subconjunto representativo de un universo o población”.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2006). El tipo de muestreo utilizado es no probabilístico; debido que “la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de la relación causa-efecto con características del investigador observa y analiza hace la muestra”, que es el caso de la presente investigación.

Teniendo el marco de conceptos para la presente investigación y fijada la población de las micro y pequeñas empresas orientadas al sector construcción de la Amazonía.

Además, aplicando la fórmula científica académicamente aceptada, se ha obtenido un tamaño de muestra de 174 agentes económicos que ofrecen servicios de producción en la construcción y obra, haciendo uso de la aplicación de la metodología Lean Manufacturing; con el fin de cumplir formalmente con los estándares de calidad, la producción de la construcción y la gestión de la calidad de los proyectos del sector construcción y ejecución de las obras; para cubrir la demanda sobre la ejecución de diferentes tipos proyectos del sector construcción y obras contratadas.

Para definir el tamaño de la muestra se ha utilizado el método probabilístico y aplicado la fórmula que a continuación se muestra, es aceptada generalmente para poblaciones menores de 100,000.

$$n = \frac{(p \cdot q) Z^2 * N}{(EE)^2 (N - 1) + (p \cdot q) Z^2}$$

Donde:

n: Es el tamaño de la muestra que se va a utilizar para el trabajo de campo.

Variable que se determinará con la fórmula mostrada.

p y q: Representan la probabilidad de la población de estar o no estar incluidas en la muestra.

Cuando no se conoce esta probabilidad por estudios estadísticos, por convención se asume que p y q tienen el valor de 0.5 cada uno.

- Z: Representa las unidades de desviación estándar que la curva normal define una probabilidad de error = 0.05 (5%); lo que equivale a decir que existe un intervalo de confianza del 95 % en la estimación de la muestra, para estos datos Z tiene un valor de: $Z = 1.96$.
- N: Representa el total de la población; que para nuestro caso es 316 agentes empresariales formales (micro y pequeñas empresas) de la Amazonía – Región Oriente, que pueden facilitar información valiosa para la investigación.
- EE: Representa el error estándar de estimación, por convención debe ser del 9.99% ó menor. Para nuestro caso ha considerado el porcentaje más utilizado, que es el 5%.

Aplicando la formula se obtiene el valor de n.

$$P = 0.50; q = 0.50.$$

$$Z = 1.96 \text{ (de tabla), nivel de confianza} = 95\%.$$

$$N = 316 \text{ (Microempresas + Pequeñas empresas).}$$

$$EE = 5\%.$$

$$\text{Entonces } n = 174.$$

3.4 Métodos e Instrumentos de Recolección de Datos.

Son técnicas de investigación empleados para el proceso de recolección de datos; la muestra ha sido seleccionada mediante un análisis científico de ingeniería, según metodología estadística; para luego diseñar un instrumento (modelo de encuesta) de recolección de datos, basada en una hoja de entrevistas con un promedio de 10 preguntas precisas, caracterizada por su sencillez y

objetividad de la información; para conocer la opinión de las persona responsables del área de gestión de proyectos de las micro y pequeñas empresas de construcción y ejecución de obras.

Respecto a las causas de los problemas al aplicar la metodología Lean Manufacturing periodo 2018, en este tipo de empresas y también para conocer la calidad del servicio que brindan, respecto a la gestión de proyectos; que incluye la planificación, ejecución de proyectos y el control en todo el proceso del sector construcción. Las preguntas son:

Modelo de Encuesta

Variable Independiente

Pedidos entregados a tiempo

1 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo en que la entrega de los pedidos o las partidas presupuestales son parte de un proceso de mejora continua de los procesos generales de la empresa?

2 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las tareas complejas disminuyen las respuestas rápidas al proceso de entrega de partidas de ejecución terminadas en el proceso de mejora continua de los procesos?

Defectos:

3 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que los acabados o terminaciones defectuosas de las partidas de construcción, generan retraso y reanudación de los procesos de construcción; lo que se refleja en un sobre costo para la empresa?

Entrega tiempo

4 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las partidas de construcción deben ser entregadas en su tiempo establecido según contratos de ejecución?

Tiempo de entrega

5 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las obras de construcción cuentan con un plazo para entregarse a satisfacción del cliente de manera total?

6 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que la labor logística y compras oportunas de los materiales que intervienen en la ejecución de partidas favorecen el cumplimiento de los tiempos de entregas de las partidas y de la obra?

Variable Dependiente**Costos de producción**

7 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que una partida de unidades construidas por encima del plan o del metrado establecido en el presupuesto genera sobreproducción y sobre costos innecesarios?

8 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo tanto la logística como el área técnica deben concertar información sobre unidades a producir y los materiales exactos que se necesitan para realizarlo; lo que favorece la producción sin desperdicios?

Calidad

9 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las calidades de los materiales tienen una vital importancia en el resultado y/o acabado de calidad de la partida presupuestal, en el proceso constructivo?

10 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que en un proceso de producción de unidades terminadas para la construcción hay; ciertas posibilidades de que se produzcan lotes o unidades que no pasen los controles de calidad y por ende no sea recepcionado por el cliente o dueño de obra?

3.5 Procesamiento y Análisis de Datos.

El procesamiento y análisis de la información se puede efectuar con diferentes instrumentos o programas estadísticos, generalmente de mayor uso en las ciencias sociales, como: Statistical Package for the Social Sciences, conocido por sus siglas SPSS, versión en español (modelo de correlación de Pearson) o cualquier otro programa estadístico como el Eviews, otros; aceptado por la comunidad científica.

La investigación se inicia con el análisis documental, técnica que ha permitido buscar, comprender y analizar las normas de los diferentes tipos de información como tesis, expedientes técnicos, libros, textos variados, etc. Respecto a la metodología Lean Manufacturing de las micro y pequeñas empresas de la Amazonía – Región Oriente y a nivel Nacional.

El cuestionario de preguntas, responden a la Operacionalización de las variables para justificar la consistencia de la hipótesis; de manera clara, sistemática y de acuerdo con la realidad

poblacional, que es la base para el análisis de resultados y su validación en el lugar y tiempo como se indica en la investigación.

Al término del análisis de la información, se ha obtenido los resultados de la aplicación de la metodología Lean Manufacturing en la empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonía E.I.R.L. en el periodo 2018. Para ser contrastadas con información sus pares de la misma región o a nivel nacional o algún autor que haya tenido interés en el tema.

Luego de los resultados de las entrevistas y cuestionarios de preguntas precisas, se ha realizado el procesamiento de la información y el análisis estadístico e interpretación correspondiente de las frecuencias y correlación con el cálculo de medidas, tendencia central y la de student, para efectuar la contrastación técnica y validación de hipótesis; para finalmente realizar la discusión de los resultados con la formulación de las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPITULO IV: MUESTRA Y ANALISIS DE RESULTADOS

4.1 Muestra y Análisis de Resultados.

Análisis e Interpretación.

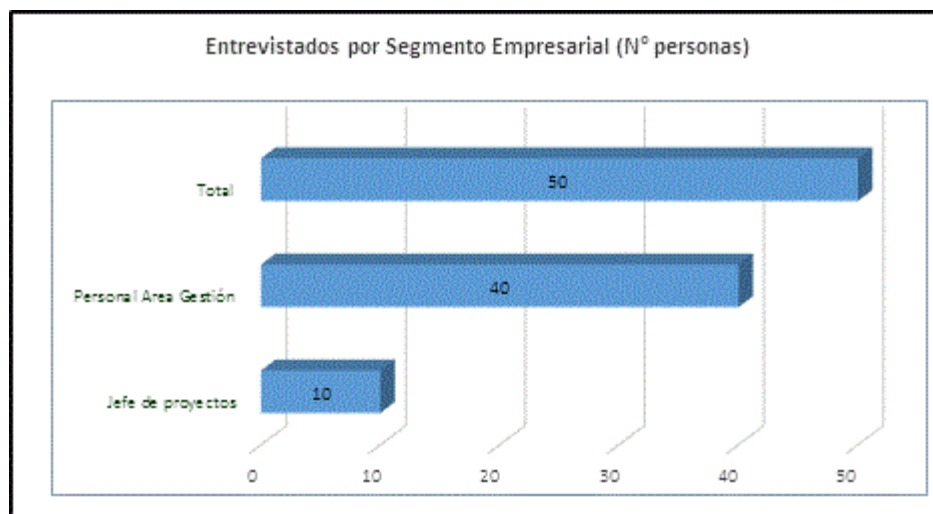
Teniendo en cuenta las 10 preguntas formuladas que sustenta el instrumento análisis, es aplicada a los jefes de áreas y al personal del área de gestión de proyectos de 50 micro y pequeñas empresas del sector construcción del departamento de Ucayali (4 provincias y 14 distritos) – Región Oriente. Cuyo análisis e interpretación de resultados se detalla a continuación.

Para el análisis se ha necesitado hacer una clasificación de los encuestados; identificando como responsables de las microempresas y pequeñas empresas a los jefes de área (10) y al personal del área de gestión de proyectos (40). Tal como se muestra en el Cuadro N° 1 y su correspondiente Gráfico N° 1 entrevistados según segmento empresarial.

Tabla N° 4.1: Niveles de Entrevistados según Segmento Empresarial.

Entrevistas según cargo	Cantidad (unid)	Porcentaje (%)
Jefe de proyectos	10	20
Personal Área de Gestión	40	80
Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 4.1: Niveles de Entrevistados según Segmento Empresarial.

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se muestra la Tabla N° 4.2, se muestra la distribución de entrevistados del sector construcción por segmento empresarial. En el supuesto de las “pequeñas empresas”, la cantidad de encuestados a los jefes de áreas son 6 y para el personal del área de gestión son 24; con su correspondiente Grafico N° 2A.

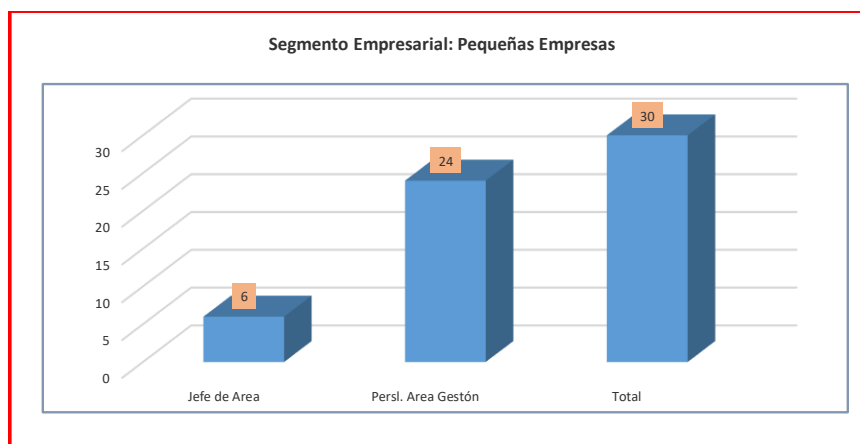
Para el caso de las microempresas, la cantidad de encuestados a los jefes de áreas son 4 y para el personal del área de gestión son 16; con su correspondiente Grafico N° 2B.

Tabla N° 4.2: Entrevistados al Sector Construcción por Segmento Empresarial.

Tipo de Empresa del Rubro construcción	Personal Responsable	Cantidad	Porcentaje (%)
Pequeñas Empresas	Jefe de Área	6	20
	Personal Área Gestión	24	80
Total		30	100
Microempresas	Jefe de Área	4	20
	Personal Área Gestión	16	80
	Total	20	100

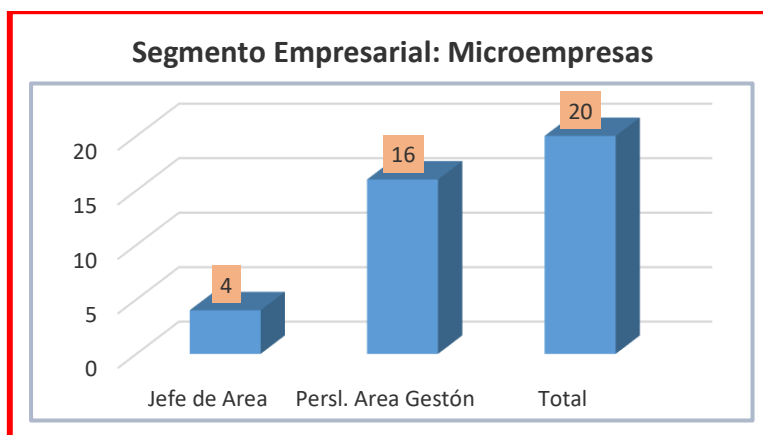
Fuente: Elaboración Propia.

Grafico N° 4.2A: Sector Construcción: Entrevistados al Segmento Empresarial – Pequeñas Empresas.



Fuente: Elaboración Propia.

Grafico N° 4.2B: Sector Construcción: Entrevistados al Segmento Empresarial – Microempresas.



Fuente: Elaboración Propia.

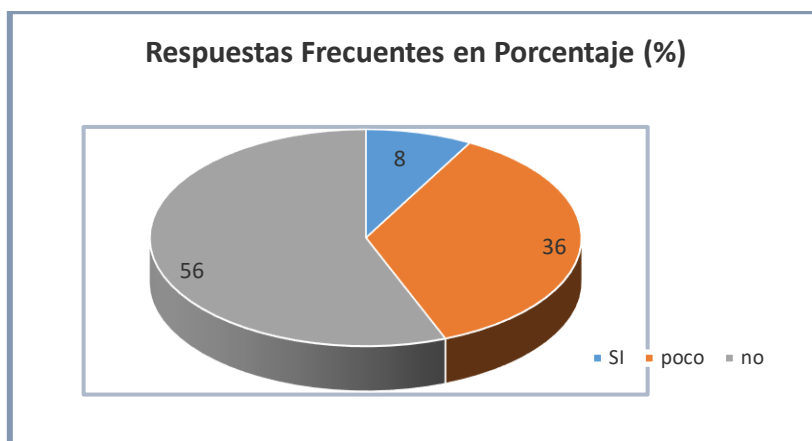
ANALISIS DE ENCUESTAS.

1. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo en que la entrega de los pedidos o las partidas presupuestales son parte de un proceso de mejora continua de los procesos generales de la empresa?

Tabla N° E1: Resultado 1.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	4	8
Poco	18	36
No	28	56
Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° E1: Frecuencias de Respuestas.

Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN.

Los resultados de aplicar la base de aplicación metodología Lean Manufacturing en la construcción para conocer el nivel de gravedad o lo crítico del incumplimiento de los pedidos a tiempo (que para el caso específico, la entrega oportuna de las obras o servicios).

Se sustentan en el cuadro anterior; donde el 56% de los representantes de la estructura empresarial (pequeñas empresas y microempresas), sostienen que no están de acuerdo o está en desacuerdo sobre que incumplir la entrega de pedidos o partidas acabadas fuera de plazo; no contribuye al proceso de la mejora continua trazada por la empresa. Mientras que el 36% consideran estar poco de acuerdo solo el 8% afirman estar totalmente de acuerdo con la mejora continua.

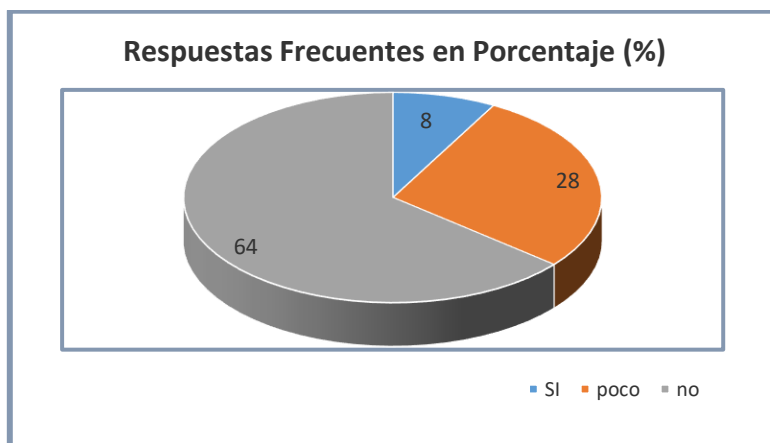
2. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las tareas complejas disminuyen las respuestas rápidas al proceso de entrega de partidas de ejecución terminadas en el proceso de mejora continua de los procesos?

Tabla N° E2: Resultado 2.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	4	8
Poco	14	28
No	32	64
Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° E2: Frecuencias de Respuestas.



Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN.

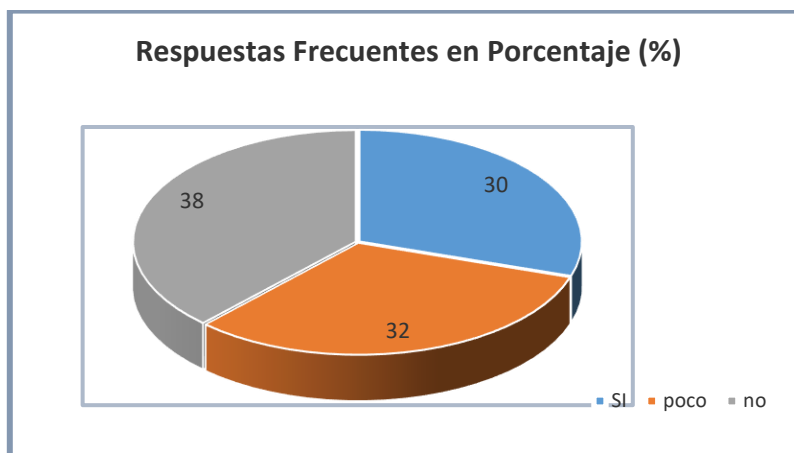
Lo que se consiguió de la pregunta se sustentan en cuadro anterior; donde el 64% de los representantes de la estructura empresarial (pequeñas empresas y microempresas), sostienen que no están de acuerdo o están en desacuerdo de que las tareas complejas disminuyen las respuestas rápidas en la entrega de los avances de partidas ejecutadas. Mientras que el 28% consideran que es poco influyen las tareas completas y solo el 8% afirman que si están de acuerdo de que la tarea compleja en la ejecución de obras de construcción disminuye las respuestas para entrega de avances de obra.

3. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que los acabados o terminaciones defectuosas de las partidas de construcción, generan retraso y reanudación de los procesos de construcción; lo que se refleja en un sobre costo para la empresa?

Tabla N° E3: Resultado 3.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	15	30
poco	16	32
no	19	38
Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° E3: Frecuencias de Respuestas.

Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN.

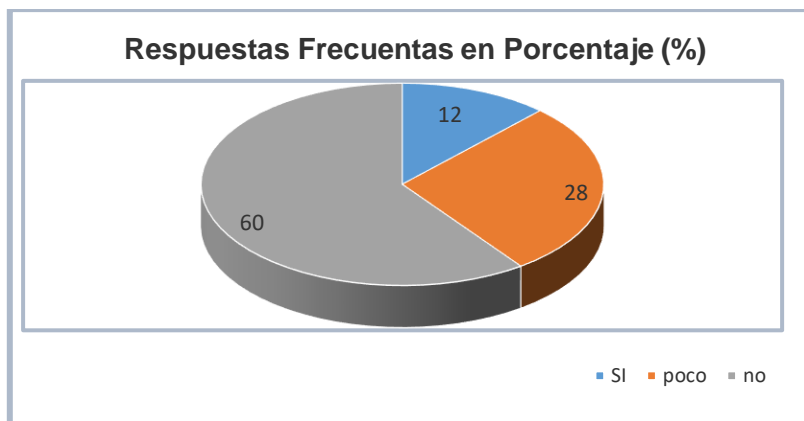
Lo que se consiguió de la pregunta se sustentan en cuadro anterior; donde el 38% de los representantes de la estructura empresarial (pequeñas empresas y microempresas), sostienen estar en desacuerdo, de que los productos terminados, o las partidas presupuestales en acabados, estén defectuosos, genera reinicio de producción y sobre costos de producción. Mientras que el 32% consideran estar de acuerdo un poco; y solo el 30% afirman estar totalmente de acuerdo sobre los productos terminados defectuosos que si afecta la productividad.

4. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las partidas de construcción deben ser entregadas en su tiempo establecido según contratos de ejecución?

Tabla N° E4: Resultado 4.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	6	12
poco	14	28
no	30	60
Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° E4: Frecuencias de Respuestas.

Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN.

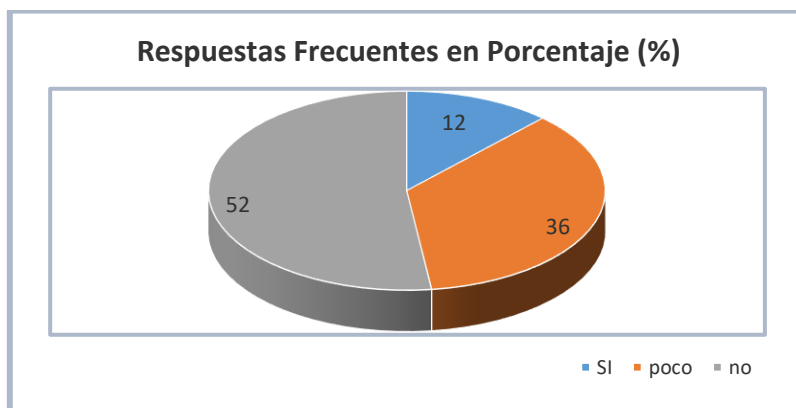
Los resultados de la pregunta se sustentan en el cuadro anterior; donde el 60% de los representantes de la estructura empresarial (pequeñas empresas y microempresas), sostienen estar en desacuerdo de que las partidas ejecutadas y los productos terminados se deben entregar en los plazos establecidos en el contrato. Mientras que el 28% consideran estar un poco de acuerdo y solo el 12% afirman estar totalmente de acuerdo en que se debe respetar los tiempos de las entregas.

5. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las obras de construcción cuentan con un plazo para entregarse a satisfacción del cliente de manera total?

Tabla N° E5: Resultado 5

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	6	12
poco	18	36
no	26	52
Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° E5: Frecuencias de Respuestas.

Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN.

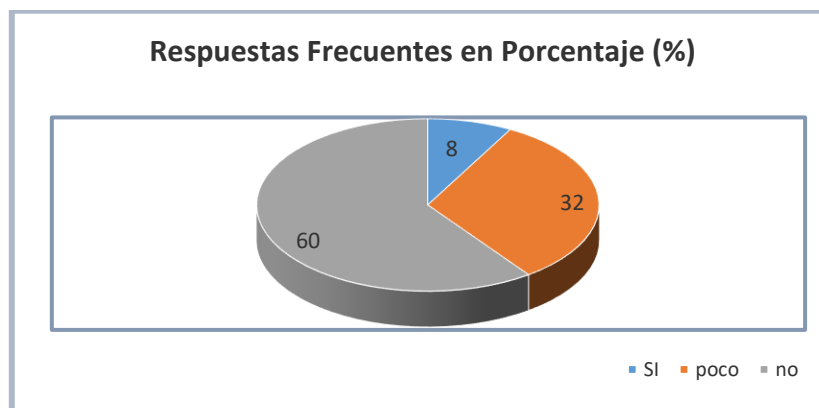
Los resultados de la pregunta se sustentan en el cuadro anterior; donde el 52% de los representantes de la estructura empresarial (pequeñas empresas y microempresas), sostienen no estar de acuerdo con que las obras de construcción cuentan con un plazo para entregarse de manera total. Mientras que el 36% consideran estar un poco de acuerdo y solo el 12% afirman estar totalmente de acuerdo de que las obras deben entregarse de manera total y culminada en el plazo establecido; esto forma parte de las mejoras en los aspectos de tiempo de entrega.

6. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que la labor logística y compras oportunas de los materiales que intervienen en la ejecución de partidas; favorecen el cumplimiento de los tiempos de entrega de las partidas y de la obra.

Tabla N° E6: Resultado 6.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	4	8
poco	16	32
no	30	60
Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° E6: Frecuencias de Respuestas.

Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN.

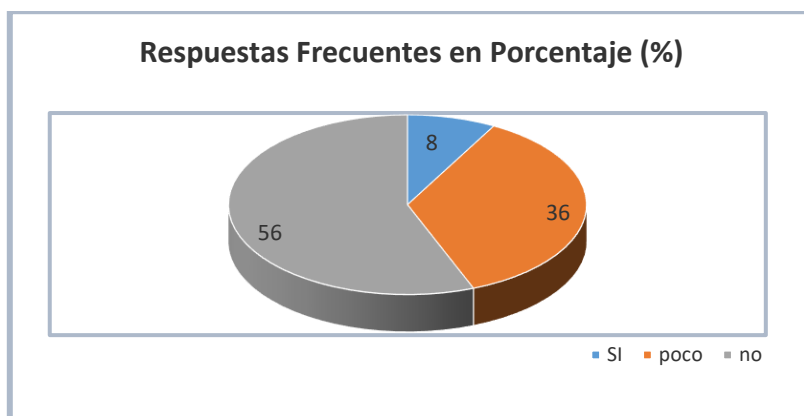
Los resultados de la pregunta se sustentan en el cuadro anterior; donde el 60% de los representantes de la estructura empresarial (pequeñas empresas y microempresas), sostienen no estar de acuerdo o en desacuerdo que la labor logística y las compras oportunas favorecen el cumplimiento de los tiempos de entrega de las obras en el plazo establecido. Mientras que el 32% admiten estar solo un poco de acuerdo y solo el 8% afirman que si están totalmente de acuerdo en que la logística es vital en el proceso de producción, avances y cumplimiento de metas.

7. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que una partida de unidades construidas por encima del plan o del metrado establecido en el presupuesto; genera sobreproducción y sobre costos innecesarios?

Tabla N° E7: Resultado 7.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	4	8
poco	18	36
no	28	56
Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° E7: Frecuencias de Respuestas.

Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN.

Los resultados de la pregunta se sustentan en el cuadro anterior; donde el 56% de los representantes de la estructura empresarial (pequeñas empresas y microempresas), sostienen estar en desacuerdo sobre que la sobreproducción genera sobre costos innecesarios a la empresa. Mientras que el 36% sostienen estar de acuerdo solo un poco y solo el 8% afirman estar totalmente de acuerdo en que la sobreproducción genera sobrecostos, en materiales, personal, etc.

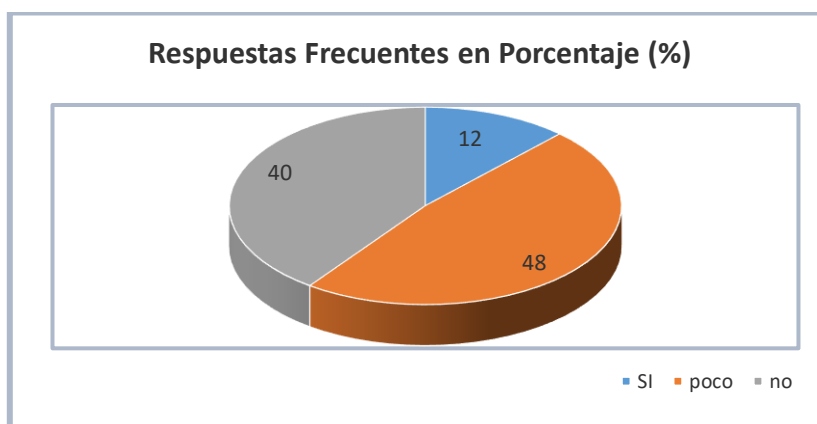
8. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo tanto la logística como el área técnica deben concertar información sobre unidades a producir y los materiales exactos que se necesitan para realizarlo; lo que favorece la producción sin desperdicios?

Tabla N° E8: Resultado 8.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	6	12
poco	24	48
no	20	40
Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° E8: Frecuencias de Respuestas.



Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN.

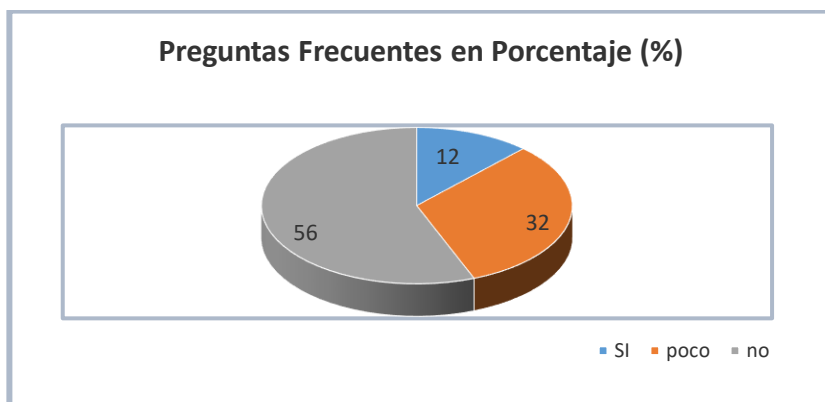
Los resultados de la pregunta se sustentan en el cuadro anterior; donde el 40% de los representantes de la estructura empresarial (pequeñas empresas y microempresas), sostienen no estar de acuerdo en que el área logística y el área técnica deban concertar ideas y planes consecuentes para evitar sobreproducción. Mientras que el 48% dicen que estar de acuerdo un poco, y solo 12% dice estar totalmente de acuerdo con que las áreas de logística y de jefatura técnica deben converger sus ideas y planes para que la producción sea la necesaria y evitar desperdicios.

9. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que la calidad de los materiales tiene una vital importancia en el resultado y/o acabado de calidad de la partida presupuestal, en el proceso constructivo?

Tabla N° E9: Resultado 9.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	6	12
poco	16	32
no	28	56
Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° E9: Frecuencias de Respuestas.

Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN.

Los resultados de la pregunta se sustentan en el cuadro anterior; donde el 56% de los representantes de la estructura empresarial (pequeñas empresas y microempresas), sostienen estar en desacuerdo en relación a que la calidad de los materiales es de vital importancia en los acabados de construcción. Mientras que el 32% dicen estar de acuerdo solo un poco, en relación a este tema y solo el 12% afirman estar de acuerdo totalmente que en la calidad de los materiales garantizan calidad de los productos y acabados de construcción.

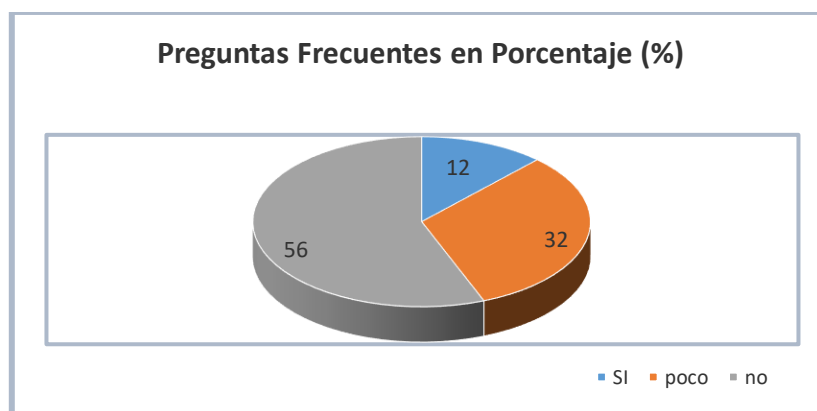
10. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que en un proceso de producción de unidades terminadas para la construcción; ciertas posibilidades de que se produzcas lotes o unidades que no pasen los controles de calidad y por ende no sea recepcionado por el cliente o dueño de obra?

Tabla N° E10: Resultado 10.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	6	12
poco	16	32
no	28	56
Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° E10: Frecuencias de Respuestas.



Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN.

Los resultados de la pregunta se sustentan en el cuadro anterior; donde el 56% de los representantes de la estructura empresarial (pequeñas empresas y microempresas), sostienen estar en desacuerdo de que puedan producirse unidades defectuosas en un proceso de producción

o acabados de construcción. Mientras que el 32% dicen estar de acuerdo parcialmente y solo el 12% afirman estar totalmente de acuerdo con la posibilidad de producirse unidades o partidas defectuosas y no pasen los controles de calidad, por ende, no sean recepcionadas por el cliente.

4.2 Contratación de Hipótesis.

Para la contratación de hipótesis, el autor de la investigación define dos tipos de hipótesis: La Hipótesis Nula y la Hipótesis Alternativa.

Hipótesis Nula (H0):

La aplicación de la estrategia “Lean Manufacturing” NO afecta el rendimiento, en la organización “Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018”.

Hipótesis Alternativa (H1):

La puesta en marcha de la estrategia “Lean Manufacturing” tiene efecto en el rendimiento en la organización “Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018.”

4.3 Contratación Estadística:

Significa que la hipótesis estadística es la afirmación de las características de la población. Contrastar una hipótesis es comparar las predicciones realizadas por la presente investigación con la realidad observada; para nuestro caso es contrastar como la puesta en marcha de la estrategia “Lean Manufacturing” tiene efecto en la productividad, en la organización Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018.

Dentro del margen de error admitido, que es el 5.00%, entonces se da la coincidencia; por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa y caso contrario se rechaza. Este criterio de contrastación es aceptado por todas las instituciones académicos y otras.

Existen varias formas para contrastar las hipótesis, algunos más complejos con aplicación fórmulas científicas y otros más simples que utilizan programas informáticos modernos. Cualquier método que se utilice, se puede explicar y es posible confirmar la hipótesis planteada.

Para la presente investigación se ha utilizado el software Eviews versión 9; existen otros programas como el SPSS, otros por su versatilidad y comprensión de los resultados obtenidos.

Para efectos de contrastar la hipótesis es necesario disponer datos de las variables: Independiente y dependiente.

Variable independiente: Aplicación de la Metodología Lean Manufacturing.

Variable dependiente: Productividad.

4.4 Discusión de Resultados.

Resultados del Análisis Estadístico.

Tabla N° 4.3: Indicadores Estadísticos.

Indicadores		Metodología	Mejora de
Estadísticos		Lean Manufacturing	Productividad
Muestra	Válidos	174	174
	Efectivos	50	50
	Inválidos	124	124
Media		16.67	2.5
Mediana		16.67	2.6
Moda		16.67	2.8
Desviación. Típica		3.46	1.06
Varianza		12.3	1.12
Mínimo		12.33	2.00
Máximo		23.67	3.00
Nivel Confianza		95%	
Error		5%	

Fuente: Datos elaborados.

Análisis de la Tabla de Indicadores Estadísticos.

En la Tabla N° 4.3 se muestran los indicadores más importantes:

La media o valor promedio de la variable independiente es 16.67%, mientras que la media o valor promedio de la variable dependiente es 2.50%.

Esto nos indica valores promedios coherentes para ambas variables; es decir, que la puesta en marcha de la estrategia “Lean Manufacturing” debe ser acentuada para que pueda tener efecto en la mejora de la productividad, debido a que la variable dependiente es la que se busca solucionar el problema real; por lo tanto, el modelo de investigación se debe llevar a cabo.

En cuanto a mediana tiene un valor 16.67%, para variable independiente, mientras que para la variable dependiente es 2.60%. De manera similar para la moda tiene un valor 16.67% para

variable independiente, mientras que para la variable dependiente es 2.80%, lo que refuerza llevar el modelo de la presente investigación.

La desviación típica mide el grado de desviación de los valores, respecto al valor promedio de los puntos que conforman la recta de regresión lineal; para nuestro caso es 3.46% para la variable independiente y de 1.06% para la variable dependiente, esto significa que hay alta concentración en los resultados obtenidos; siendo de mejor concentración para la variable dependiente que la variable independiente.

La varianza mide el grado de dominio de la variable independiente en la variable dependiente expresado en términos de porcentaje; para nuestro caso es de 12.3% el dominio de la variable independiente sobre la variable dependiente.

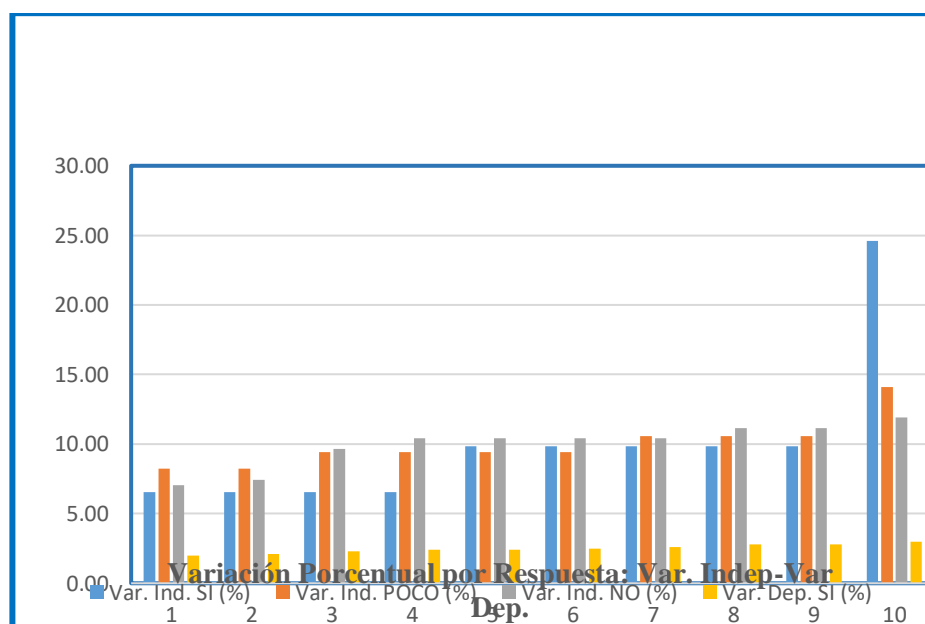
El indicador estadístico mínimo de la variable independiente, en promedio es el menor valor de la variable independiente, para nuestro caso el valor mínimo en promedio es de 12.33; mientras que el valor máximo para la variable independiente, en promedio es de 23.67. Mientras que el indicador estadístico máximo de la variable dependiente es el menor valor de la variable dependiente, para nuestro caso el valor mínimo en promedio es de 2.00; el valor máximo para la variable dependiente, en promedio es de 3.00.

Tabla N° 4.4: Frecuencias de Respuestas de las Variables.

	Var. Ind.	Var. Ind.	Var. Ind.	Var. Ind.	Var. Ind.	Var. Ind.	Var. Dep.
N°	SI	POCO	NO	SI (%)	POCO (%)	NO (%)	SI (%)
1	4	14	19	6.56	8.24	7.06	2.0
2	4	14	20	6.56	8.24	7.43	2.1
3	4	16	26	6.56	9.41	9.67	2.3
4	4	16	28	6.56	9.41	10.41	2.4
5	6	16	28	9.84	9.41	10.41	2.4
6	6	16	28	9.84	9.41	10.41	2.5
7	6	18	28	9.84	10.59	10.41	2.6
8	6	18	30	9.84	10.59	11.15	2.8
9	6	18	30	9.84	10.59	11.15	2.8
10	15	24	32	24.59	14.12	11.90	3.0
Total	61	170	269	100	100	100	24.9

Fuente: Datos elaborados.

Gráfico N° 4.4: Frecuencias de Respuestas de las Variables (%).



Fuente: Elaboración Propia.

Análisis de Frecuencia de Respuestas de las Variables.

En la Tabla N° 4.4 se muestran la frecuencia de respuestas de las variables. Las respuestas afirmativas entre los jefes de área y personal del área de gestión de las micro y pequeñas empresas, el grado de afirmación es de un promedio del 10%.

En las respuestas que poco estar de acuerdo con las variables entre los jefes de área y personal del área de gestión de las micro y pequeñas empresas, es un promedio del 30%.

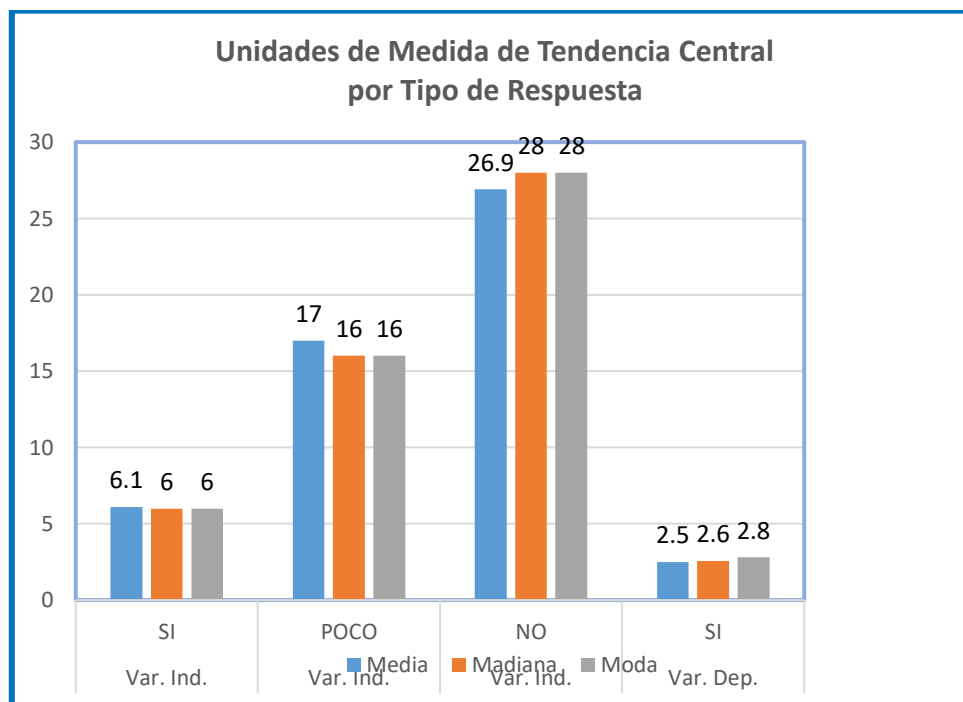
Mientras que las respuestas negativas (NO) estar de acuerdo de alto nivel o de bajo nivel para los procesos de producción, instalaciones, procedimientos, etc.; entre los jefes de área y personal del área de gestión de las micro y pequeñas empresas, lograron un porcentaje promedio del 60%.

Tabla N° 4.5: Unidades de medida de tendencia central

Unidad de medida	Var. Ind.	Var. Ind.	Var. Ind.
	SI	POCO	NO
Media	6.1	17	26.9
Madiana	6	16	28
Moda	6	16	28

Fuente: Datos elaborados.

Gráfico N° 4.5: Unidades de medida de tendencia central.



Fuente: Elaboración Propia.

Análisis de las Unidades de Medida de Tendencia Central.

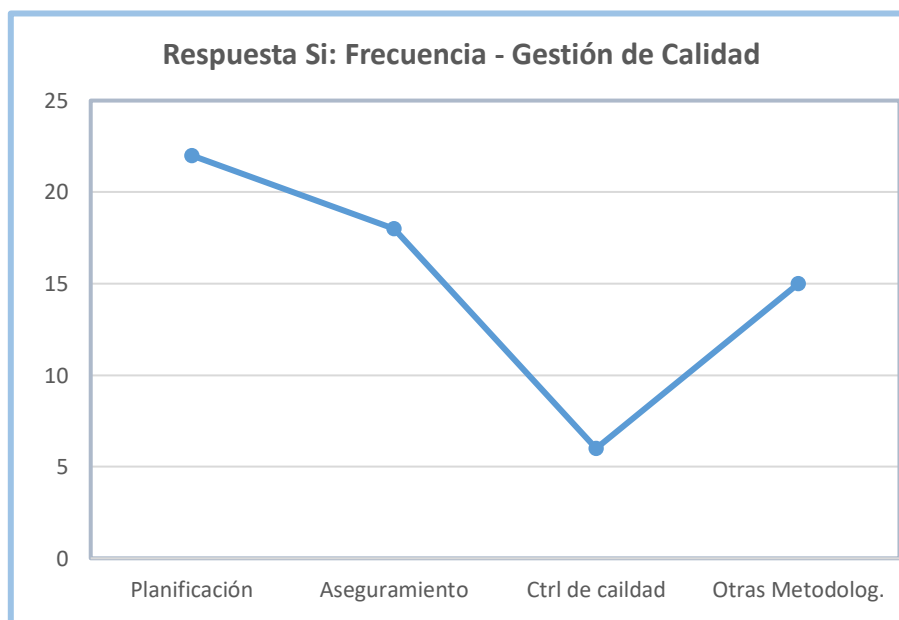
En la Tabla N° 4.5 se muestran los resultados de las unidades de medida de tendencia central y la respectiva representación gráfica, se muestra en el Gráfico N° 4.5.

En la variable independiente, los jefes de área y las personas del área de gerencia de las empresas chicas y de las microempresas, que respondieron estar de acuerdo con ciertos procedimientos de la metodología Lean Manufacturing es del 12%; los que respondieron estar de acuerdo parcialmente es del 32% y el 51% respondieron no estar de acuerdo o desacuerdo con los procedimientos considerados en la metodología Lean Manufacturing; mientras que el 5% afirman que esta metodología tiene efecto en la productividad aplicado al sector construcción.

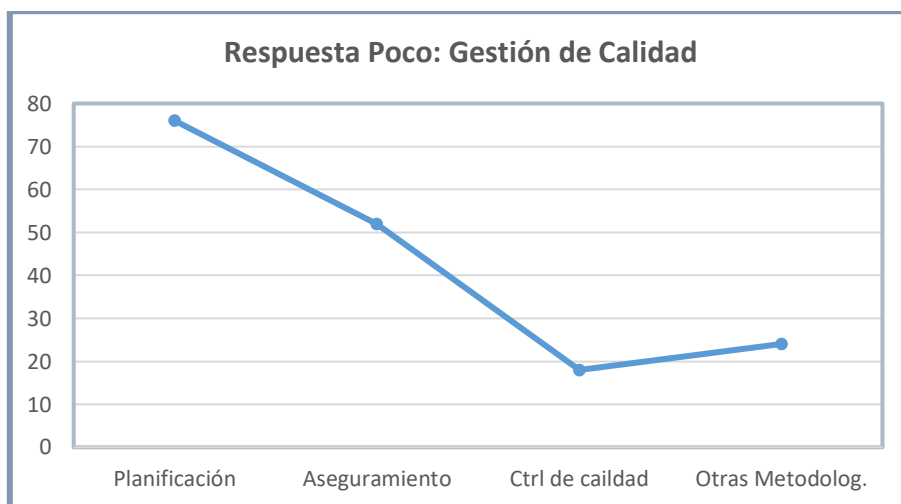
Tabla N° 4.6: Gestión de calidad – tipos de respuesta.

Descripción	SI	POCO	NO
Planificación	22	76	121
Aseguramiento	18	52	86
Control de calidad	6	18	30
Otras Metodologías	15	24	32
Total	61	170	269

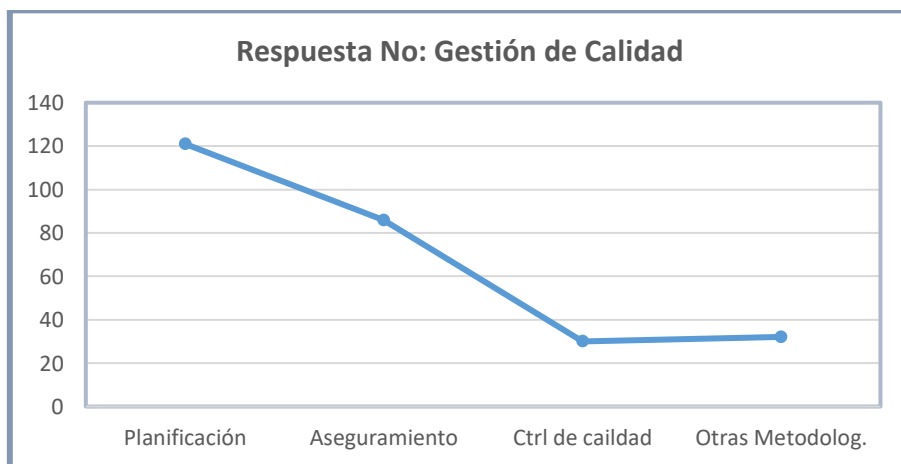
Fuente: Datos elaborados.

Gráfico N° 4.6A: Gestión de calidad de respuesta Sí.

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 4.6B: Gestión de calidad de respuesta POCO

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 4.6C: Gestión de calidad de respuesta NO

Fuente: Elaboración Propia.

Análisis de Gestión de Calidad por Tipo de Respuesta.

En la hoja N° 4.6 se muestran la resultante de la gestión de mejora por tipo de respuesta y las respectivas representaciones gráficas, se muestra en los Gráfico N° 4.6 A, Gráfico N° 4.6 B y Gráfico N° 4.6 C.

En la variable independiente, los jefes de área y las personas del área de gerencia de las empresas chicas y de microempresas, que respondieron estar de acuerdo con los procedimientos que considera la metodología Lean Manufacturing en la planificación es del 36%; los que respondieron considerar importante el componente de aseguramiento de la calidad en la metodología Lean Manufacturing es del 30%; los que respondieron conocer dicha metodología en el control de calidad es del 10%. Mientras los que respondieron aplicar otra metodología diferente a la metodología Lean Manufacturing es del 24%.

Continuando con la variable independiente, los jefes de área y las personas del área de gerencia de las empresas chicas y de las microempresas, que respondieron considerar de acuerdo parcialmente con algunos procedimiento de la metodología Lean Manufacturing en la planificación es del 45%; los que respondieron estar de acuerdo parcialmente con el aseguramiento de calidad en la metodología Lean Manufacturing es del 30%; también los que respondieron estar de acuerdo parcialmente en el control de calidad es del 11%. Mientras los que respondieron aplicar otra metodología diferente a la metodología Lean Manufacturing es del 14%.

De manera similar continuando con la variable independiente, los jefes de área y las personas del área de gerencia de las empresas chicas y de las microempresas, que respondieron negativamente, es decir no estar de acuerdo al incumplimiento de algunos procedimientos

como el aseguramiento de la calidad en la metodología Lean Manufacturing en la planificación es del 45%; los que respondieron no conocer la metodología Lean Manufacturing en el aseguramiento de calidad es del 32%; también los que respondieron no conocer la metodología en el control de calidad es del 11%. Mientras los que respondieron aplicar otra metodología diferente a la metodología Lean Manufacturing es del 12%.

Tabla N° 4.7: Escala de Correlación de Pearson.

Descripción	SI	POCO	NO
Planificación	22	76	121
Aseguramiento	18	52	86
Control de calidad	6	18	30
Otras Metodologías	15	24	32
Total	61	170	269

Fuente: Elaboración Propia.

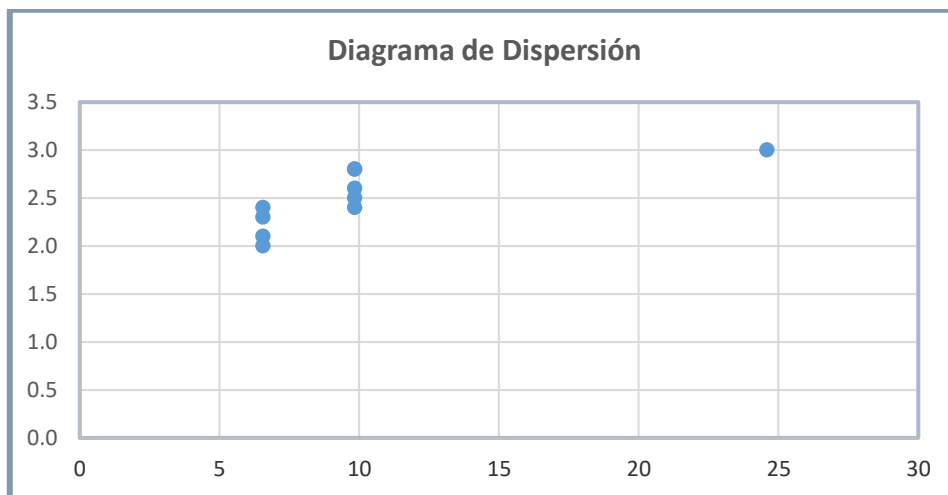
Tabla N° 4.8: Variables – Mínimos Cuadrados.

N°	X	Y	$\sum XY$	$\sum X^2$	$\sum Y^2$
1	6.56	2.0	13.12	43.03	4.00
2	6.56	2.1	13.78	43.03	4.41
3	6.56	2.3	15.09	43.03	5.29
4	6.56	2.4	15.74	43.03	5.76
5	9.84	2.4	23.62	96.83	5.76
6	9.84	2.5	24.60	96.83	6.25
7	9.84	2.6	25.58	96.83	6.76
8	9.84	2.8	27.55	96.83	7.84
9	9.84	2.8	27.55	96.83	7.84
10	24.59	3.0	73.77	604.67	9.00
Total	100.03	24.9	260.40	1260.93	62.91

Fuente: Elaboración propia

La información de la Tabla N° 4.8, se ha utilizado para varios fines como desviación estándar, correlación de variables entre otros.

Gráfico N° 4.8: Diagrama de dispersión



Fuente: Elaboración propia

Correlación de Pearson.

Cálculo de la Correlación de Variables r .

Tabla N° 4.9: Mediciones Centrales

Nº	X	Y	$\sum XY$	$\sum X^2$	$\sum Y^2$
1	6.56	2.0	13.12	43.03	4.00
2	6.56	2.1	13.78	43.03	4.41
3	6.56	2.3	15.09	43.03	5.29
4	6.56	2.4	15.74	43.03	5.76
5	9.84	2.4	23.62	96.83	5.76
6	9.84	2.5	24.60	96.83	6.25
7	9.84	2.6	25.58	96.83	6.76
8	9.84	2.8	27.55	96.83	7.84
9	9.84	2.8	27.55	96.83	7.84
10	24.59	3.0	73.77	604.67	9.00
Total	100.03	24.9	260.40	1260.93	62.91

Fuente: Elaboración Propia.

Con la resultante de la correlación $r = 0.74$, significa que existe una correlación normal entre la variable “Lean Manufacturing” (independiente) y la variable dependiente.

Coefficiente Determinación r^2 .

$$\mathbf{r^2 = 0.74 * 0.74 = 0.55}$$

Regresión Lineal.

$$\mathbf{Regresión Lineal: Y = f(x)}$$

$$\mathbf{Entonces la Ecuación de la Recta: Y = a + b x}$$

Luego a y b se obtiene utilizando las fórmulas de los mínimos cuadrados.

$$\mathbf{b = 113.27 / 2603.304 = 0.0435}$$

$$\mathbf{a = 20.5475 / 10 = 2.0547}$$

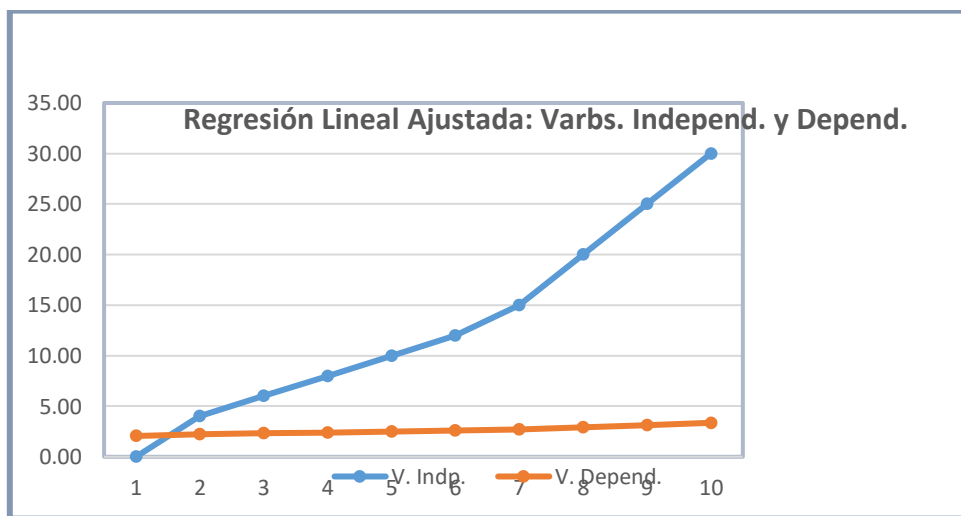
Luego queda.

$$\mathbf{Ecuación de la Recta: Y = 2.0547 + 0.0435 x}$$

Tabla N° 4.10: Valor de las Variables Ajustadas.

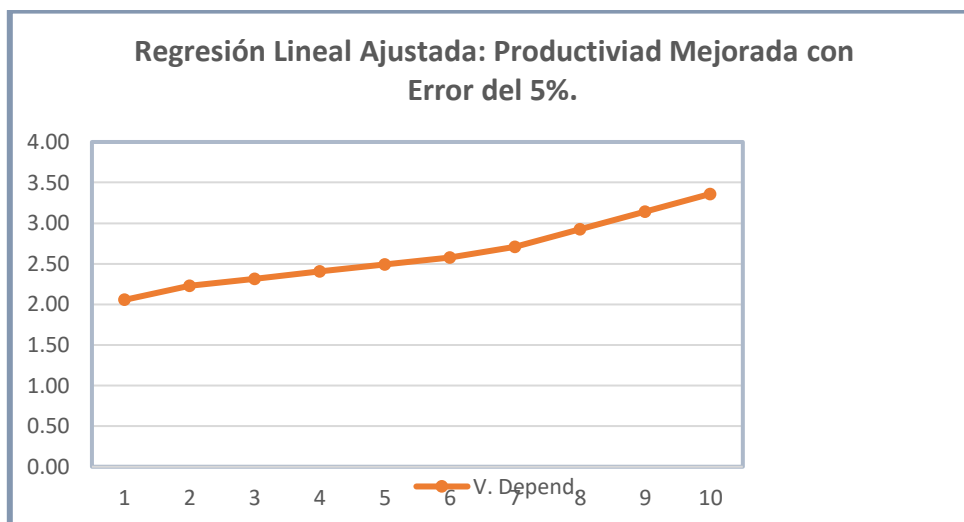
N°	V. Independiente.	V. Dependiente.
1	0.00	2.05
2	4.00	2.23
3	6.00	2.32
4	8.00	2.40
5	10.00	2.49
6	12.00	2.58
7	15.00	2.71
8	20.00	2.92
9	25.00	3.14
10	30.00	3.36

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 4.10: Regresión Lineal de Variables Ajustadas.

Fuente: Elaboración Propia.

En el cuadro N° 4.10 se exponen los valores de las variables independiente y dependiente, obtenido por la aplicación de la fórmula de la Línea de Regresión, cuya tendencia de las variables se muestra en el Gráfico N° 4.10: Regresión Lineal de Variables Ajustadas.

Gráfico N° 4.11: Regresión Lineal Ajustada de Productividad.

Fuente: Elaboración Propia.

4.5 CONCLUSIONES.

Culminados los resultados determinamos lo siguiente:

- Aplicar la metodología “Lean Manufacturing”; tiene efecto positivo y de mejora en la productividad y optimización de insumos; durante la ejecución de partidas presupuestales que forman parte del presupuesto de las obras que la Empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L ejecuta. Dicha acción de optimización de los insumos debe establecerse como política de empresa; y serán estas las que determinen el éxito constante de la aplicación de la metodología.
- En las micro y pequeñas empresas del sector construcción, el aplicar la metodología Lean Manufacturing; genera un efecto de optimización de los recursos materiales y de recursos humanos; lo cual se traduce en crecimiento y rentabilidad para la empresa; tal es el caso de Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L.
- Definir las acciones precisas relacionadas con la aplicación de la metodología Lean Manufacturing; en las micro y pequeñas empresas; tiene efecto positivo a corto y mediano plazo. Tal es así que estas acciones determinan eficiencia en el recurso operativo de la Empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L.

4.6 RECOMENDACIONES.

Las recomendaciones son para los empresarios del sector construcción de las microempresas y pequeñas empresas, personal que forma parte del plantel profesional clave, Residente de Obra, Ingeniero de Calidad, Ingeniero Especialista en Costos y Presupuestos; para nuestro caso de estudio e investigación al Titular – Gerente y su equipo profesional de la Empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L.; dichas recomendaciones son las siguientes:

- Se recomienda definir acciones de mejora en el sector de construcción de las micro y pequeñas empresas; en especial para aplicar la metodología Lean Manufacturing y optimizar los recursos materiales e insumos de la Empresa. En ese sentido la empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L, debe elaborar políticas de aplicación continua de la metodología.
- Se recomienda a la empresa elaborar un plan documentario para el uso y archivamiento de la información; propia y relacionada con la aplicación de la metodología Lean Manufacturing en la Empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L, que permita establecer el manejo y acceso a la información vigente y de antecedentes relacionado con la productividad.
- Se recomienda a las micro y pequeñas empresas del sector construcción y específicamente la Empresa Ejecutores e Inversiones de la Amazonia E.I.R.L, dar a conocer la metodología Lean Manufacturing y hacer la capacitación correspondiente para concientizar y asumir responsabilidades del personal operativo; en otras palabras, hacer de la metodología Lean, una política de aplicación obligatoria.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Acuña, E. (2014). *La implementación de la metodología de las 5S en la empresa Especialista en Turbopartes S.A de C.V.* Tesis: Técnico superior universitario de procesos industriales área manufactura Santiago de Querétaro: Universidad Tecnológica de Querétaro.

Amezcuca, K. (2012). *La satisfacción laboral y su relación con la productividad de los colaboradores en LEKKI RESTAURANT.* Tesis (Licenciado en Administración). Veracruz: Universidad Veracruzana.

Arguello, N. (2011). *La evaluación de la metodología de las 5S implementada en el área de esmalte de la empresa manufacturera de Cocinas.* Tesis (Ingeniero Químico). Guayaquil: Universidad de Guayaquil.

Arana, L. (2015). *Relación entre el área de producción de carteras de una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje.* Tesis (Ingeniero Industrial). Universidad de San Martín de Porres, Lima.

Araniber, M. (2016). *La aplicación de Lean Manufacturing, es útil para la mejora de la productividad en una empresa manufacturera.* Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial), Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Arias, F. (2006). *El proyecto de Investigación* (5ta Edición). Caracas. Editorial Episteme, Venezuela.

Ávila, J. (2004). *Introducción a la Economía*. Tercera Edición, impreso en México.

Baluis, C. (2013). *La optimización de procesos en la fabricación de termas eléctricas ha utilizado herramientas de Lean Manufacturing*. Tesis (Título de bachiller en Ingeniería Industrial). Pontífice Universidad Católica del Perú.

Business Improvement (2017). *Los 10 principios prácticos para incrementar la productividad en la construcción*.

Carrasco, S. (2009). *Metodología de Investigación Científica pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima: Ed. San Marcos.

Decreto Supremo N° 002. Sistemas de Protección Sísmica, Especifica para el caso de Establecimientos de Salud a la Norma Técnica de Edificaciones E.030 Diseño Sismo Resistente, 14 de Marzo del 2014.

Decreto Supremo N° 017. Norma CE.020 Estabilización de Suelos y Taludes; Norma A.130 Requisitos de Seguridad; Norma IS.010 Instalaciones sanitarias para Edificaciones; Norma EM.090 Instalaciones con Energía Eólica, 08 de Noviembre del 2012.

Decreto Supremo N° 019-2017. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, Decreto

Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, 26 de Junio del 2017.

Filizzola, C. (2010). *Plan de mejoramiento de la productividad en la línea de recibo y pasteurización de leche, en la empresa COOLESAR*. Tesis (Ingeniero Industrial). Colombia: Universidad Pontífice Bolivariana. Facultad Ingeniería Industrial.

Fuentes, S. (2012). *Satisfacción laboral y su influencia en la productividad*. Tesis (Psicología Industrial) Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar.

Guzmán, T. (2014). *Aplicación de la filosofía lean construction en la planificación, programación, ejecución y control de proyectos*. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima: Pontificia universidad católica del Perú.

Hernandez, R., Fernandez, C. y Baptista L. (2006). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill, México.

Hernández, J. y Vizán A. (2013). *Lean Manufacturing –Conceptos, técnicas e implantación*. Recuperado de: <http://www.eoi.es/savia/documento/eoi-80094/lean-manufacturing-concepto-tecnicas-e-implantacion>

Madariaga, F. (2013). *Lean Manufacturing*. España: Bubok publishing S.L.

Mendoza, M. y Olaza, F. (2011). *La mejora de productividad de un proyecto de construcción utilizando la teoría del principio de la carga vertical de trabajo*. Tesis (Ingeniero Civil).

Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Ley N° 30225. Ley de Contrataciones del Estado, 09 de Enero del 2016.

Decreto Legislativo N° 1444. Decreto que modifica la Ley N° 30225, 16 de Septiembre del 2018.

Lledo, P. (2014). *Gestión lean y ágil de proyectos: Incluye ejercicios y casos reales en línea*.

Estados Unidos: Trafford, 2014.”

Palomino, M. (2012). *La aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing en las líneas de envasado de una planta envasadora de lubricantes*. Tesis (Título de Ingeniero Industrial).

Pontificia Universidad Católica del Perú.

Paredes, A. (2017). *Aplicación de la Herramienta Value Stream Mapping*. Recuperado de:

<http://dx.doi.org/10.1804/entramado.2017v13n1.25103>

Rajadell, M. y Sánchez, J. (2010). *Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad*. Segunda edición. España: Ediciones Díaz de Santos.

Resolución Ministerial N° 121. Norma Técnica E.080 Diseño y Construcción con Tierra
Reforzada, 03 de Abril del 2017

Resolución Ministerial N° 305. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Crean
Plataforma de Registro, Evaluación y Seguimiento de Expedientes Técnicos - PRESET.
Decreto Supremo que aprueba el Enfoque de Desarrollo Urbano Sostenible y Saludable -
EDUSS para las acciones de rehabilitación y reconstrucción, 22 de Agosto del 2012.

Resolución Ministerial N° 258. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Crean
Plataforma de Registro, Evaluación y Seguimiento de Expedientes Técnicos – PRESET,
07 de Julio del 2017

Serpell, A. (2002), *Administración de operaciones de construcción*. Textos Universitarios.
Facultad de Ingeniería. Ediciones Universidad Católica de Chile

Valderrama, S. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Quinta ed.
Perú: Editorial San Marcos de Aníbal Jesús Paredes Galván.

Van Vliet, V. (2009). *14 Principios de la Administración*.

Yugcha, I. y Stramh, F. (2010). *Implementación del sistema de las 5S's en la sección taller
industrial y la sección de mantenimiento hidráulico de grúas y canastillas de la división
de servicios generales de la empresa eléctrica quito S.A.* Tesis - Quito: Universidad de
las Américas.

FUENTE ELECTRONICA:

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/5204/12011027.pdf?sequence=1>

http://books.google.com.pe/books?id=psDDitEx_gC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

http://www.arburg.com/fileadmin/redaktion/mediathek/prospekte/arburg_production_efficiency_680244_es.pdf

http://www.itescam.edu.mx/principal/docentes/formatos/1795_55.pdf

<http://Books.Google.Com.Pe/Books?Id=Qmindaaqbaj&Pg=PA238&Dq=Gonzalez,+Flores+Y+Gil++Poka+Yoke.&Hl=Es419&Sa=X&Ved=0ahukewjehauc3tpuahuijcykhvslD6kq6aeijtaa#V=Onepage&Q=Gonzalez%2C%20Flores%20y%20Gil%20%20Poka-Yoke.&F=False>

<http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/4471/1/Guaman%20Guailas%20Rosa%20Delia%20%26%20Guailas%20Gualan%20Zoila%20Angelina.pdf>

http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5778/GUZMAN_ABNER_LEN_CONSTRUCTION_PROYECTOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/108368/Value%20stream%20mapping%20aplicado%20al%20sector%20servicio.pdf?sequence=4>

http://books.google.com.pe/books?id=kKLXCwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

http://www.edutecne.utn.edu.ar/coini_2013/trabajos/COA12_TC.pdf

http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24849/1/Tesis_MOD%20GEST%20

ANEXOS:

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA: LEAN MANUFACTURING Y SU RELACION CON LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA EJECUTORES E INVERSIONES DE LA AMAZONIA E.I.R.L. 2018.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>1. Problema principal</p> <p>¿De qué manera la aplicación del lean Manufacturing se relaciona con la productividad de la empresa ejecutores e inversiones de la Amazonia E.I.R.L.</p>	<p>1. Objetivo general</p> <p>Determinar como la puesta en marcha “Lean Manufacturing” se relaciona con el rendimiento de la empresa “ejecutores e inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018”</p>	<p>1. Hipótesis principal</p> <p>La aplicación del lean Manufacturing se relaciona con el rendimiento de la organización “ejecutores e inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018.”</p>	<p>1. Variable independiente</p> <p>X. Lean Manufacturing</p> <p>Dimensiones:</p> <p>x1 Mejora continua: Kaizen</p> <p>x2 Entrega justo a tiempo: Kanban.</p> <p>2. Variable dependiente</p> <p>Y. Productividad</p> <p>Dimensiones:</p>	<p>1. DISEÑO METODOLÓGICO</p> <p>O. Experimental, descriptivo.</p> <p>2. TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>-Aplicada</p> <p>3. MÉTODO.</p> <p>Descriptivo, Estadístico, de Análisis-Síntesis.</p> <p>4. POBLACIÓN:</p> <p>Por lo tanto, la población está conformada por 18</p>

<p>2018?</p> <p>2. Problemas secundarios</p> <p>a) ¿De qué forma la puesta en marcha del lean Manufacturing se relaciona con la eficiencia de la empresa ejecutores e inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018?</p> <p>b) ¿De qué manera la</p>	<p>2. Objetivos específicos</p> <p>a) Determinar como la aplicación del “lean Manufacturing” se relaciona con la eficiencia de la empresa ejecutores e inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018</p>	<p>2. Hipótesis secundarias</p> <p>a) La puesta en marcha del lean Manufacturing se relaciona con la eficiencia de la empresa ejecutores e inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018.</p> <p>b) La aplicación del lean</p>	<p>y1 Eficiencia.</p> <p>y2 Eficacia</p>	<p>obras ejecutadas en un tiempo de tres meses.</p> <p>5. MUESTRA.</p> <p>En esta investigación la muestra es igual a la población</p> <p>6. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.</p> <p>Entrevista, Encuesta y Análisis documental.</p> <p>7. Instrumentos.</p> <p>Guía de entrevista, de análisis documental y de observación.</p>
--	--	--	--	--

<p>aplicación del lean Manufacturing g se relaciona con la eficacia en la empresa ejecutores e inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018?</p>	<p>b) Determinar como la puesta en marcha de lean Manufacturing g se fusiona con la eficacia de la empresa ejecutores e inversiones de la Amazonia E.I.R.L.</p>	<p>Manufacturing se relaciona con la eficacia de la empresa ejecutores e inversiones de la Amazonia E.I.R.L. 2018.</p>		
--	---	--	--	--

ANEXO 2: INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.

Escala valorativa, validación del instrumento, ficha de validación del instrumento,

Estructura empresarial por segmento empresarial.

Microempresas.

Pequeñas Empresas.

CUADRO N° 1.5
PERÚ: MICROEMPRESAS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2012-13

Departamento	2012	2013	Estructura porcentual 2013	Var % 2013/12
Nacional	1 557 700	1 689 377	100,00	8,45
Amazonas	9 069	9 480	0,56	4,53
Áncash	48 684	51 843	3,07	6,49
Apurímac	12 086	14 092	0,83	16,60
Arequipa	87 331	96 067	5,69	10,00
Ayacucho	18 181	20 194	1,20	11,07
Cajamarca	34 451	37 374	2,21	8,48
Provincia Constitucional del Callao	53 474	56 894	3,37	6,40
Cusco	55 231	62 963	3,73	14,00
Huancavelica	6 489	7 138	0,42	10,00
Huánuco	22 056	24 648	1,46	11,75
Ica	38 008	41 737	2,47	9,81
Junín	57 845	64 266	3,80	11,10
La Libertad	79 364	87 787	5,20	10,61
Lambayeque	57 502	62 972	3,73	9,51
Lima	726 051	776 281	45,95	6,92
Loreto	30 475	32 824	1,94	7,71
Madre de Dios	11 336	12 046	0,71	6,26
Moquegua	10 754	11 561	0,68	7,50
Pasco	9 914	10 821	0,64	9,15
Piura	66 007	72 397	4,29	9,68
Puno	33 964	37 786	2,24	11,25
San Martín	28 263	31 177	1,85	10,31
Tacna	25 773	28 107	1,66	9,06
Tumbes	12 806	13 838	0,82	8,06
Ucayali	22 586	25 084	1,48	11,06

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Directorio Central de Empresas y Establecimientos.

CUADRO N° 1.6
PERÚ: MICROEMPRESAS, SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2012-13

Actividad económica	2012	2 013	Estructura porcentual 2013	Var % 2013/12
Total	1 557 700	1 689 377	100,00	8,45
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	31 442	33 004	1,95	4,97
Explotación de minas y canteras	9 078	8 870	0,53	-2,29
Industrias manufactureras	139 772	147 446	8,73	5,49
Electricidad, gas y agua	3 573	3 856	0,23	7,92
Construcción	40 781	43 019	2,55	5,49
Comercio y reparación de vehículos automotores y motocicletas	728 500	791 559	46,86	8,66
Transporte y almacenamiento	71 782	78 737	4,66	9,69
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	126 222	139 900	8,28	10,84
Información y comunicaciones	50 976	51 254	3,03	0,55
Servicios profesionales, técnicos y de apoyo empresarial	155 603	169 027	10,01	8,63
Otros servicios 1/	199 971	222 705	13,17	11,37

1/ Incluye financieras, seguros, inmobiliarias, administración pública, enseñanza, salud, artísticas, entretenimiento y otros servicios.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Directorio Central de Empresas y Establecimientos.

CUADRO N° 1.8
PERÚ: PEQUEÑAS EMPRESAS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2012-13

Departamento	2012	2013	Estructura porcentual 2013	Var % 2013/12
Nacional	61 322	71 453	100,00	16,52
Amazonas	250	272	0,38	8,80
Áncash	1 524	1 693	2,37	11,09
Apurímac	247	314	0,44	27,13
Arequipa	3 000	3 552	4,97	18,40
Ayacucho	425	530	0,74	24,71
Cajamarca	962	1 222	1,71	27,03
Provincia Constitucional del Callao	1 937	2 249	3,15	16,11
Cusco	1 275	1 590	2,23	24,71
Huancavelica	106	133	0,19	25,47
Huánuco	526	638	0,89	21,29
Ica	1 291	1 486	2,08	15,10
Junín	1 321	1 532	2,14	15,97
La Libertad	2 496	3 025	4,23	21,19
Lambayeque	1 378	1 643	2,30	19,23
Lima	36 883	42 742	59,82	15,89
Loreto	1 136	1 299	1,82	14,35
Madre de Dios	305	375	0,52	22,95
Moquegua	280	325	0,45	16,07
Pasco	296	348	0,49	17,57
Piura	2 032	2 283	3,20	12,35
Puno	839	1 014	1,42	20,86
San Martín	815	988	1,38	21,23
Tacna	819	848	1,19	3,54
Tumbes	326	374	0,52	14,72
Ucayali	853	978	1,37	14,65

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Directorio Central de Empresas y Establecimientos.

CUADRO N° 1.9
PERÚ: PEQUEÑA EMPRESA, SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2012-13

Actividad económica	2012	2013	Estructura porcentual 2013	Var % 2013/12
Total	61 322	71 453	100,00	16,52
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2 055	2 265	3,17	10,22
Explotación de minas y canteras	634	713	1,00	12,46
Industrias manufactureras	6 632	7 856	10,99	18,46
Electricidad, gas y agua	274	258	0,36	-5,84
Construcción	4 308	4 827	6,76	12,05
Comercio y reparación de vehículos automotores y motocicletas	25 320	28 735	40,22	13,49
Transporte y almacenamiento	5 007	6 768	9,47	35,17
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	2 001	2 509	3,51	25,39
Información y comunicaciones	1 113	1 364	1,91	22,55
Servicios profesionales, técnicos y de apoyo empresarial	7 171	8 734	12,22	21,80
Otros servicios 1/	6 807	7 424	10,39	9,06

1/ Incluye financieras, seguros, inmobiliarias, administración pública, enseñanza, salud, artísticas, entretenimiento y otros servicios.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Directorio Central de Empresas y Establecimientos.

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Encuesta	Escala Likert				
Preguntas	Totalmente de acuerdo: 2	De acuerdo: 1	Ni de acuerdo ni en desacuerdo: 0	En desacuerdo: -1	Totalmente en desacuerdo: -2
1 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo en que la entrega de los pedidos o las partidas presupuestales son parte de un proceso de mejora continua de los procesos generales de la empresa?					
2 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las tareas complejas disminuyen las respuestas rápidas al proceso de entrega de partidas de ejecución terminadas en el proceso de mejora continua de los procesos?					
3 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que los acabados o terminaciones defectuosas de las partidas de construcción, generan retraso y reanudación de los procesos de construcción; lo que se refleja en un sobre costo para la empresa?					
4 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las partidas de construcción deben ser entregadas en su tiempo establecido según contrato de ejecución?					
5 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las obras de construcción cuentan con un plazo					

para entregarse a satisfacción del cliente de manera total?					
6 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que la labor logística y compras oportunas de los materiales que intervienen en la ejecución de partidas favorecen el cumplimiento de los tiempos de entregas de las partidas y de las obra?					
7 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que una partida de unidades construidas por encima del metrado establecido en el presupuesto genera sobreproducción y sobre costos innecesarios?					
8 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo tanto la logística como el área técnica deben concertar información sobre unidades a producir y los materiales exactos que se necesitan para realizarlo; lo que favorece la producción sin desperdicios?					
9 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que la calidad de los materiales tienen una vital importancia en el resultado y/o acabado de calidad de la partida presupuestal, en el proceso construcción?					
10 ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que en un proceso de producción de unidades terminadas para la construcción hay, ciertas posibilidades, de que se produzcan lotes o unidades que no pasen los controles de calidad y por ende no sea recepcionado por el cliente o dueño de la obra?					

ENTREVISTA A JEFES DE AREAS DE GESTION DE PROYECTOS, SEGMENTO EMPRESARIAL DE CONSTRUCCION.

Recoger los datos para el Instrumento, las entrevistas son anónimas por lo que se sugiere responder de manera objetiva, con claridad y precisión.

1. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo en que la entrega de los pedidos o las partidas presupuestales son parte de un proceso de mejora continua de los procesos generales de la empresa?

SI () POCO () NO ()

.....

2. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las tareas complejas disminuyen las respuestas rápidas al proceso de entrega de partidas de ejecución terminadas en el proceso de mejora continua de los procesos?

SI () POCO () NO ()

.....

3. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que los acabados o terminaciones defectuosas de las partidas de construcción, generan retraso y reanudación de los procesos de construcción; lo que se refleja en un sobrecosto para la empresa?

SI () POCO () NO ()

.....
.....

4. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las partidas de construcción deben ser entregadas en su tiempo establecido según contrato de ejecución?

SI () POCO () NO ()

.....
.....

5. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las obras de construcción cuentan con un plazo para entregarse a satisfacción del cliente de manera total?

SI () POCO () NO ()

.....
.....

6. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que la labor logística y compras oportunas de los materiales que intervienen en la ejecución de partidas favorecen el cumplimiento de los tiempos de entregas de las partidas y de las obra?

SI () POCO () NO ()

-
.....
7. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que una partida de unidades construidas por encima del metrado establecido en el presupuesto genera sobreproducción y sobre costos innecesarios?

SI () POCO () NO ()

.....
.....

8. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo tanto la logística como el área técnica deben concertar información sobre unidades a producir y los materiales exactos que se necesitan para realizarlo; lo que favorece la producción sin desperdicios?

SI () POCO () NO ()

.....
.....

9. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que la calidad de los materiales tienen una vital importancia en el resultado y/o acabado de calidad de la partida presupuestal, en el proceso construcción?

SI () POCO () NO ()

.....
.....

10. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que en un proceso de producción de unidades terminadas para la construcción hay, ciertas posibilidades, de que se produzcan lotes o unidades que no pasen los controles de calidad y por ende no sea recepcionado por el cliente o dueño de la obra?

SI () POCO () NO ()

.....

.....

MECANISMO DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN: ENTREVISTA AL PERSONAL DE LAS AREAS DE GESTION DE PROYECTOS, EMPRESAS DE CONSTRUCCION.

Los datos para el instrumento, las entrevistas son anónimas por lo que se sugiere responder de manera objetiva, con claridad y precisión.

1. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo en que la entrega de los pedidos o las partidas presupuestales son parte de un proceso de mejora continua de los procesos generales de la empresa?

SI () POCO () NO ()

.....

2. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las tareas complejas disminuyen las respuestas rápidas al proceso de entrega de partidas de ejecución terminadas en el proceso de mejora continua de los procesos?

SI () POCO () NO ()

.....

3. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que los acabados o terminaciones defectuosas de las partidas de construcción, generan retraso y reanudación de los procesos de construcción; lo

que se refleja en un sobrecosto para la empresa?

SI () POCO () NO ()

.....
.....

4. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las partidas de construcción deben ser entregadas en su tiempo establecido según contrato de ejecución?

SI () POCO () NO ()

.....
.....

5. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que las obras de construcción cuentan con un plazo para entregarse a satisfacción del cliente de manera total?

SI () POCO () NO ()

.....
.....

6. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que la labor logística y compras oportunas de los materiales que intervienen en la ejecución de partidas favorecen el cumplimiento de los tiempos de entregas de las partidas y de las obra?

SI () POCO () NO ()

.....
.....

7. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que una partida de unidades construidas por encima del metrado establecido en el presupuesto genera sobreproducción y sobre costos innecesarios?

SI () POCO () NO ()

.....
.....

8. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo tanto la logística como el área técnica deben concertar información sobre unidades a producir y los materiales exactos que se necesitan para realizarlo; lo que favorece la producción sin desperdicios?

SI () POCO () NO ()

.....
.....

9. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que la calidad de los materiales tiene una vital importancia en el resultado y/o acabado de calidad de la partida presupuestal, en el proceso construcción?

SI () POCO () NO ()

.....
.....

10. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo que en un proceso de producción de unidades terminadas para la construcción hay, ciertas posibilidades, de que se produzcan lotes o unidades que no pasen los controles de calidad y por ende no sea recepcionado por el cliente o dueño de la obra?

SI () POCO () NO ()

.....

.....

ANEXO 4: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

Variables	Dimensiones	Indicadores	Formula	Unidad	Ítem	Escala
<p>X0 Var. Independiente: Lean Manufacturing.</p> <p>Es una metodología de trabajo sustentada en los trabajadores u obreros personas, que determina la manera de optimizar de un esquema de fabricación concentrándose en identificar y suprimir cualquier variedad de mermas; considerándose como tales: lo flujos o partidas que son los que usan más materiales de los que ciertamente los requieren. Su objetivo final es el de generar una nueva cultura de la mejora basada en la comunicación y en el trabajo en equipo; para ello es indispensable adaptar el método a cada caso concreto. La filosofía Lean no da nada por sentado y busca</p>	<p>X1 Mejora continua: Kaizen.</p> <p>Lean Manufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema de producción? Pág. 156</p>	<p>Pedidos entregados a tiempo</p>	<p>Encargos despachados dentro de plazo $\% = \frac{\text{N}^\circ \text{ de encargos despachados dentro de plazo}}{\text{N}^\circ \text{ de encargos despachos}}$</p>	%	1-2	Likert
		<p>Medir el nivel de cumplimiento de la empresa para realizar la entrega de pedidos en la fecha pactada con el cliente</p>				2
		<p>Defectos: conducen a una operación de reanudación o una destrucción de las unidades producidas; en consecuencia, a una los residuos de los productos y tiempo</p>	<p>Defectos= $\frac{\text{N}^\circ \text{ de piezas defectuosas}}{\text{N}^\circ \text{ de piezas producidas}}$</p>	%	3	De acuerdo:
		<p>X2 Entrega justo a tiempo: Kanban</p> <p>Libro Lean Manufacturing La Evidencia de Una Necesidad Manuel Rajadell Carreras José Luis Sánchez García</p>	<p>Entrega tiempo</p>	<p>Entrega a tiempo= $\frac{\text{Tiempo de entrega}}{\text{tiempo de entrega con retrasos}}$</p>	%	4
		<p>Tiempo de entrega</p> <p>Tejeda, Anne Sophie Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos Ciencia y Sociedad, vol.</p>	<p>Tiempo de entrega= $\frac{\text{tiempo de entrega}}{\text{tiempo planificado}}$</p>	%	5-6	Ni de acuerdo ni en desacuerdo:
						0
						En desacuerdo:
						-1
						Totalmente en desacuerdo:

<p>continuamente nuevas formas de hacer las cosas de manera más ágil, flexible y económica. (Hernández y Vizán, 2013). Lean Manufacturing es una metodología que se enfoca en la eliminación de cualquier tipo de pérdidas. Es eliminar lo inútil con el objetivo de aumentar la productividad y la capacidad de la empresa para competir con éxito en el mercado. (Rueda, 2007)</p>		<p>XXXVI, núm. 2, abril-junio, 2011, p. 276-310 Instituto Tecnológico de Santo Domingo Santo Domingo, República Dominicana</p>				<p>-2</p>
<p>Y0 Variable. Dependiente: Productividad. Productividad es definido como un conjunto de partes que se relacionan porque tienen un fin en común, comparten una meta u objetivo por cumplir; cada una de estas partes puede ser tomada como un subsistema u organismo.</p>	<p>Y1 Eficiencia Libro Lean Manufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema de producción?</p>	<p>Costos de producción Sobreproducción: Está vinculada a elementos no requeridos que conducen a altos costos y el inventario más grande.</p>	<p>Costos de producción= costos fijos + costos variables /unidades de producción.</p>	<p>Número</p>	<p>7-8</p>	
	<p>Y2 Eficacia Libro Lean Manufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema de producción?</p>	<p>Calidad</p>	<p>Calidad= piezas buenas / piezas buenas y malas</p>	<p>%</p>	<p>9-10</p>	

<p>Por tales razones se considera como el conjunto de componentes que interactúan entre sí en el diseño de un proceso mediante el cual se obtiene la transformación de elementos en productos útiles (Kons, 2008).</p>						
--	--	--	--	--	--	--

ANEXO 5: EVIDENCIAS DE LA EXISTENCIA DE LA EMPRESA Y SU ACTIVIDAD VIGENTE.

Constitución de la Empresa, Vigencia de Poder, Constancia del Registro Nacional de

Proveedores – RNP, Panel fotográfico de la última obra que ejecutó la Empresa en la Ciudad de Huánuco.



