

Suceli Lorena Barrios Sandoval

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE MEJORA
CONTINUA, EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN, EN EMPRESA
FRANMASOL, GUATEMALA, GUATEMALA.



Asesor General Metodológico:

Ing. Agr. Carlos Moisés Hernández González

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero 2023

Informe Final de Graduación

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE MEJORA
CONTINUA, EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN, EN EMPRESA
FRANMASOL, GUATEMALA, GUATEMALA.



Presentado al honorable tribunal examinador por:

Suceli Lorena Barrios Sandoval

En el acto de investidura previo a su graduación como
Licenciada en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos
Naturales Renovables

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero 2023

Informe final de Graduación

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE MEJORA
CONTINUA, EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN, EN EMPRESA
FRANMASOL, GUATEMALA, GUATEMALA.



Rector de Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretario de la Universidad:

Licenciado Mario Santiago Linares García

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ing. Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero 2023

Este documento fue presentado por Suceli Lorena Barrios Sandoval, previo a obtener el título universitario de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

PRÓLOGO

Poner en práctica los conocimientos adquiridos durante cinco años de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Industrial así surge el tema de tesis Propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

A lo largo de los cuatro capítulos, en los cuales se divide por introducción, marco teórico lo cual está enfocado en la Industria de Impresión Digital, las herramientas que se utilizan para la elaboración de impresiones digitales, los procesos estructurados y enfocados en la industria de la impresión digital, temas muy importantes para entender la problemática en departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, le continua la comprobación de hipótesis y por último capítulo se encuentra las conclusiones y recomendaciones.

Este trabajo de investigación puede servir como fuente de consulta y asesoramiento a emprendedores, dueños de empresas que se dedican a la industria gráfica y diseño, diseñadores gráficos, jefes de producción, jefes de planta, supervisores, pequeñas y medianas empresas de la Industria de la Impresión digital, con tendencia a la disminución de producción en sus respectivos departamentos, se puede tomar idea de que soluciones se debe efectuar.

De acuerdo con la siguiente información la implementación de Sistema de Mejora Continua, se proporciona soluciones sobre procesos muy repetitivos en todas las empresas actuales que se dedican a la industria digital, se toma en cuenta los factores de recurso humano, mano de obra calificada, nuevas herramientas para facilitar los procesos existentes y organizar toda la estructura en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

PRESENTACIÓN

Con el fin establecido por la Universidad Rural de Guatemala, previo a optar al título de Licenciada en Ingeniería Industrial, con énfasis en Recursos Naturales Renovables, de la Facultad de Ingeniería, se llevó a cabo el trabajo de investigación denominado “Propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala”

Se determinó la Inexistencia de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, lo que provoca la disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años.

El propósito del trabajo de investigación es proponer e implementar Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, capacitar a los colaboradores con análisis en los procesos del departamento y con ello aumentar la producción del departamento en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

De acuerdo con el siguiente trabajo de investigación se considera efectiva y viables las soluciones propuestas, las herramientas presentadas son las adecuadas para mejorar la sostenibilidad del proceso de impresión digital dentro del departamento de producción, la estructura de la planta y la estructura administrativa se modificó para el funcionamiento de la implementación de Sistema de Mejora Continua.

En los anexos se encuentra la estructura y la organización de planta y administración, para poder representar y visualizar la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, según los procesos existentes ya modificados para mejorar y cumplir con el Sistema de Mejora Continua.

Índice General

PRÓLOGO

PRESENTACIÓN

I.INTRODUCCIÓN

I.1 Planteamiento del problema.....	2
I.2 Hipótesis	2
I.3 Objetivos.....	3
I.3.1 Objetivo General.....	3
I.3.2 Objetivo Específico.....	3
I.4 Justificación	3
I.5 Metodología.....	4
I.5.1 Métodos	4
II. MARCO TEÓRICO	8
III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	72
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
IV.1 Conclusiones	79
IV.2 Recomendaciones	80

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

Índice de cuadros

Cuadro 1 Personas que conocen sobre la disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala	73
Cuadro 2 Personas que conocen el porcentaje de disminución de la producción en empresa Franmasol. Guatemala, Guatemala.....	74
Cuadro 3 Personas que conocen desde hace cuánto tiempo existe disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala	75
Cuadro 4 Personas que conocen sobre el Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.....	76
Cuadro 5 Personas que consideran necesaria la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala	77
Cuadro 6 Personas que apoyarían la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.	78

Índice de Graficas

Gráfica 1 Personas que conocen sobre la disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala	73
Gráfica 2 Personas que conocen el porcentaje de disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.....	74
Gráfica 3 Personas que conocen desde hace cuánto tiempo existe disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala	75
Gráfica 4 Personas que conocen sobre el Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.....	76
Gráfica 5 Personas que consideran necesaria la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala	77
Gráfica 6 Personas que apoyarían la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.	78

Índice de Figuras

Figura 1 Organigrama de producción	15
Figura 2 Modelo de William Newman.....	17
Figura 3 Modelo de planeación de Frank Banghart	17
Figura 4 Modelo de planeación estratégica de Colón y Rodríguez	18
Figura 5 Modelo de Bateman y Snell.....	19
Figura 6 Modelo de Sergio Kauffman González	20
Figura 7 Cuadro de Ventajas y desventajas de los modelos de manejo estratégico .	21
Figura 8 cuadro comparativo de modelos de manejo estratégico, similitudes y diferencias	23
Figura 9 Esquema básico de la planificación comercial	25
Figura 10 Conocimiento.....	26
Figura 11 Esquema de la economía y la sociedad del conocimiento	27
Figura 12 Aprendizaje.....	29
Figura 13 Comunicación.....	30
Figura 14 fiabilidad.....	32
Figura 15 Jerarquía de Maslow	34
Figura 16 Esquema de proceso	35
Figura 17 Gestión.....	36
Figura 18 Procesos	37
Figura 19 Despliegue de procesos.....	38
Figura 20 Proceso operacional	39
Figura 21 Producción	40
Figura 22 Programación.....	41
Figura 23 Elaboración de producción	41
Figura 24 Factores de Producción.....	42
Figura 25 Compra proveedores.....	44
Figura 26 Funciones del análisis de costos de producción	45

Figura 27 elementos de los costos de producción.....	46
Figura 28 Detección de disolventes	47
Figura 29 Espectrofotómetro.....	48
Figura 30 Normas UNE	49
Figura 31 Esquemas flujos de plantas.....	53
Figura 32 Circulo de calidad.....	56
Figura 33 Herramientas de control de calidad	57
Figura 34 Deming	58
Figura 35 Objetivo, herramientas, indicadores	59
Figura 36 Informe A3.....	59
Figura 37 Control de calidad.....	60
Figura 38 Implementación de la norma	61
Figura 39 Trilogía de Juran.....	63
Figura 40 Evolución de los indicadores	65
Figura 41 Capacidades	67
Figura 42 Clasificación de intervenciones	68
Figura 43 Inconsistencias	69
Figura 44 Modelo para capacidades de innovación	70
Figura 45 Fases innovación.....	71

I.INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene el fin de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante cinco años de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Industrial, con énfasis en Recursos Naturales Renovables, de la Facultad de Ingeniería, así surge el tema de tesis Propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

A lo largo de los cuatro capítulos de la siguiente investigación se abordan temas importantes, útiles y estructurados, los cuales se dividen en introducción, marco teórico, comprobación de la hipótesis, conclusiones y recomendaciones.

Este trabajo de investigación puede servir como fuente de consulta y asesoramiento a emprendedores, diseñadores, jefes de producción, jefes de planta, supervisores, pequeñas y medianas empresas de la Industria de la Impresión Digital, con tendencia a la disminución de producción en sus respectivos departamentos.

En el presente trabajo de investigación se determinó la Inexistencia de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, lo que provoca la disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años.

El propósito del trabajo de investigación es proponer e implementar Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, para capacitar a los colaboradores en los procesos del departamento y con ello aumentar la producción del departamento en la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. Se facilitó nuevos conocimientos a los colaboradores del departamento de producción, para ejecutar los procesos adecuados y la implementación de nuevas herramientas.

I.1 Planteamiento del problema

La empresa Franmasol al pasar de los años ha tenido inadecuados y/o inexistencia en los procesos que se lleva a cabo en el departamento de producción, esto es debido a que en dicha empresa desde la Gerente General, jefes de departamento, los supervisores; hasta los colaboradores del departamento, no cuentan con el conocimiento ni con la experiencia necesaria para poder implementar procesos adecuados.

Esto conlleva a tener una disminución notoria en el departamento de producción respecto a la impresión de metros cuadrados, el año 2017 se imprimía 7200 metros cuadrados anuales, actualmente se alcanza 4050 metros cuadrados de impresión; derivado a la falta y pérdida de calidad, la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, se ve afectada financieramente.

De seguir con esta tendencia en la disminución de producción en el departamento de producción en la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, podría llegar al cese definitivo de actividades.

Se cree que con la implementación de sistema mejora continua en el departamento de producción, puede mejorar notoriamente la situación actual en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

I.2 Hipótesis

Hipótesis causal:

“La disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años, por inadecuados procesos de producción, es debido a la inexistencia de Sistema de Mejora Continua”.

Hipótesis interrogativa:

¿Será la inexistencia de Sistema de Mejora Continua, por inadecuados procesos de producción, la causante en disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años?

I.3 Objetivos

I.3.1 Objetivo General

Incrementar la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

I.3.2 Objetivo Específico

Aplicar adecuados procesos de producción, en la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

I.4 Justificación

El presente trabajo de investigación surge por la Inexistencia de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

La falta de implementación de Sistema de Mejora Continua, personal capacitado en las áreas pertinentes y con los conocimientos adecuados para desempeñar sus funciones y darles seguimiento a los procesos, asimismo no contar con procesos establecidos para un buen manejo del área de producción; ha llevado a la empresa a tener una disminución notoria de producción en el departamento de producción.

Actualmente la empresa se encuentra en disminución de producción y el Sistema de Mejora Continua cumplirá el papel de medir y ejecutar nuevas alternativas para que las proyecciones y el quiebre de la empresa no se de en los próximos cinco años.

Realizar estudio y análisis respectivo de la empresa para poder implementar un Sistema de Mejora Continua en el área de producción, asimismo, realizar un asesoramiento para capacitar a los colaboradores de manera adecuada para que puedan conocer y ejecutar debidamente los procesos. El aumento de producción en la empresa Franmasol debe estar desarrollando por procesos de control y desarrollo del manejo, para poder aumentar la producción en el departamento de producción.



I.5 Metodología

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración de presente trabajo de investigación, se expone a continuación:

I.5.1 Métodos

Los métodos utilizados variaron en relación con la formación de la hipótesis y la comprobación de esta; así para la formación de la hipótesis, el método utilizado es el método deductivo, auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, diagramados en el árbol de problemas y el árbol de objetivos, que forman parte del anexo dos de este documento. Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado es el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: síntesis, estadístico y análisis.

La forma de aplicar los métodos mencionados se expone a continuación:

I.5.1.1 Métodos y técnicas usadas para la formulación de la hipótesis

Para la formulación de la hipótesis el método deductivo fue el método principal, el cual permitió conocer aspectos generales en departamento de producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

Marco Lógico.

A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

Observación directa. Esta técnica se utilizó directamente en el área de producción, a cuyo efecto, se observó la forma en que actuaban y ejecutaban funciones de los colaboradores del departamento de producción de la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala; así como a la Gerente General.

Investigación documental. Esta técnica se utilizó a efecto de determinar si se poseía documentos similares o relacionados con la problemática a investigar, para no duplicar el trabajo académico que se desarrolló; para obtener aportes y con otros enfoques de otros investigadores sobre la temática citada. Los documentos y sitios

web se especifican en el apartado de bibliografía, que fueron obtenidos a través de en línea.

Entrevista. Una vez formada una idea general, se procedió a entrevistar a los colaboradores de empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, a efectos de poseer información más precisa sobre la disminución de producción detectada.

Detectada la causa que es la disminución de producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. Con usar método deductivo, a través de las técnicas anteriormente mencionadas, se procedió a la formulación de la hipótesis, a cuyo efecto se usó el método del marco lógico, se encontró la variable dependiente e independiente de la hipótesis, así mismo se definió el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación. La gráfica de la hipótesis se encuentra en el anexo dos.

Según la redacción de la hipótesis es así: La disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años, por inadecuados procesos de producción, es debido a la inexistencia de Sistema de Mejora Continua. El método del marco lógico no permitió también, entre otros aspectos, hallar el objetivo general y el objetivo específico de la investigación; así como se facilitó establecer la denominación del trabajo en cuestión.

I.5.1.2 Métodos y técnicas empleados para la comprobación de la hipótesis.

Para la comprobación de la hipótesis, el método principal utilizado, fue el método inductivo, con el que se pudo obtener resultados específicos o particulares de la disminución del departamento de producción; lo cual sirve para diseñar conclusiones y recomendaciones generales, a partir de tales resultados específicos o particulares método estadístico.

Método de síntesis

A ese efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

Entrevista previa a desarrollar la entrevista, se procedió al diseño de boletas de investigación, con el propósito de comprobar las variables dependiente e independiente de la hipótesis previamente formulada. Las boletas, previo a ser aplicadas a población objetivo, sufrieron un proceso de prueba, con la finalidad de hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas, proporcionaran la información requerida, después de ser aplicada.

Determinación de la población a investigar. En atención a este tema, se efectuó un censo que presentara a la población a estudiar, pues la misma estaba constituida por cuatro colaboradores que laboran en la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala; por lo que, para obtener una información más confiable, se censo la totalidad de la población; con lo que se supone que el nivel de confianza en este caso será del 100%. Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas; para cuyo efecto se utilizó el método estadístico y el método de análisis, que consistió en la interpretación de los datos tabulados, en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, que adquirió como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Una vez interpretada la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación; el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo efectuada.

I.5.2 Técnicas

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero estas variaron de acuerdo con la etapa de

la formulación de la hipótesis y a la comprobación de esta; Como se describió en el apartado (I.5.1 Métodos), las técnicas empleadas en la formación fueron: La observación directa, la investigación documental y sitios web; así como la entrevista a los colaboradores de empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Por otro lado, la comprobación de la hipótesis, se utilizó la entrevista y el censo. Como se puede advertir fácilmente, la entrevista estuvo presente la etapa de la formulación de la hipótesis y en la etapa de la comprobación de esta. La investigación documental, estuvo presente además de las dos etapas indicadas, en toda la investigación documental y especialmente, para conformar el marco teórico.

II. MARCO TEÓRICO

II.1 Industria de impresión digital

Según la Asociación de la Comunidad Gráfica (2015), “el ser humano ha buscado maneras de embellecer el entorno y enriquecer su vida con la ayuda de la decoración, las personas se usó jeroglíficos decorativos, pinturas y palabras escritas en blanco y negro o color para ilustrar su estilo de vida o bien con un propósito funcional. Todo empezó con la xilografía en papel y tejidos, hasta que llegó la invención que lo cambió todo en 1440”.

Asegura Rainer (2021), “la reducción de monto para inversión a primera vista como lo es la impresión directa de los datos digitales desde la computadora, impresión de datos variables, impresión de datos personalizados, cada impresión tiene el mismo costo no importa si son dos o quinientas copias, la posibilidad de crear líneas de producción completas automatizadas y hasta autónomas”.

Según con Rainer (2021), “el punto de equilibrio si la prensa offset en planta tiene cinco años o menos, hasta un tiraje de 300 pliegos es más rentable de imprimir en una prensa digital, con las prensas offset de última generación 2020/21 se baja la rentabilidad de producir en una prensa digital a cincuenta hasta ciento cincuenta pliegos dependiendo el grado de automatización de la prensa offset”.

De acuerdo con Rainer (2021), “se debe asegurar que la prensa digital está llena de trabajos de tirajes cortos entre cincuenta y ochocientos impresos en uno, dos o tres turnos para lograr el retorno de inversión dentro del tiempo de depreciación de tres a cinco años”.

II.1.1 Impresión industrial en la era digital

De acuerdo con la Asociación de la Comunidad Gráfica (2015), “la tecnología de impresión abarca un abanico amplio de sectores, como la comunicación gráfica, los envases, la impresión decorativa y la impresión funcional”.

Así, una tecnología desarrollada en un principio para un segmento concreto empieza a usarse en otro y se modifica para adaptarse a los requisitos específicos de éste. Aunque la revolución digital ha seguido varios caminos, de momento el más habitual es el de la comunicación gráfica. (Asociación de la Comunicación Gráfica, 2015)

En las artes gráficas, no hay duda de que la entrada de la tecnología digital, tanto en la edición como en la reproducción de contenido está viviendo una fuerte transformación. Aunque pueda parecer un hecho reciente, la impresión digital llegó a la industria de las artes gráficas hace más de 20 años. Desde entonces, han sucedido importantes mejoras que han dado lugar a que esta tecnología sea una apuesta de presente y de futuro. Y, aunque el futuro del sector es todavía un misterio, las últimas

innovaciones tecnológicas y las tendencias del mercado indican cuál será la dirección de este cambio. (Enrique, 2016)

II.2 Impresión digital en Guatemala

El auge de la imprenta guatemalteca promovió el desarrollo cultural de la sociedad en el siglo XVII. Con la maquinaria se facilita el suministro de materiales escritos a diferentes universidades, industrias para que el arte y la ciencia prosperen. En 1660 el mexicano familia de impresores de Pineda Ibarra José quien fue contratado por Enríquez de Rivera Fray Payo introdujo al país maquinaria para imprimir libros. Santiago de Guatemala se convirtió en la cuarta ciudad de las colonias españolas en formar imprentas. (Kwei, 2019)

II.2.1 Origen de la impresión digital Guatemala

Los centros tipográficos en Santiago de Guatemala siguieron durante muchos años el sistema tradicional de impresión, ya que los materiales tipográficos, incluyendo papel y tinta, eran escasos, de alto costo y se hacía difícil importarlos de España, luego del traslado de la ciudad al valle de la ermita en 1776, el número de intelectuales aumentó y mandaban a imprimir sus obras sobre ciencias, artes, agricultura, historia, comercio, poesías, sin embargo las imprentas establecidas no aventajaban en sus obras a las de la capital antigua. (Martínez, 2014)

De acuerdo con Martínez (2014), entre las de mayor renombre estaban la de Joaquín de Arévalo, quien imprimió muchas publicaciones, la de Ignacio Beteta y la de Antonio Sánchez Cubillas, después de la independencia, las imprentas más reconocidas fueron la unión del gobierno de la paz, las máquinas para imprimir que surgieron a medida que se fueron desarrollando técnicas que facilitarían el proceso, como el monotipo, linotipo y offset, no se reemplazaron unas a otras, sino continuaban trabajando aunque existieran más modernas.

II.3 Importancia económica de la Industria

Asegura Rainer (2021), “el volumen total mundial en impresión antes del covid 19 era del 62% de la impresión mundial, en papel era impresión offset, 24% de la impresión mundial en otros sistemas de impresión, el 14% de impresión digital era impresión digital”.

II.3.1 Situación de la Industria Gráfica a nivel mundial

La acción ante el impacto del covid-19, la consultora McKinsey es importante entender cómo la inesperada pandemia ha afectado a las empresas del sector gráfico, por ejemplo en los planes de acción es importante ajustarse a un mundo que casi ha parado su producción, en muchos países de América Latina tomaron la decisión que las industrias de productos de alimentos y farmacéuticos e incluyendo aquellos procesos que hacen parte de la cadena de valor de estos productos, como por ejemplo la comunicación impresa, lo pudieran hacer sin ninguna restricción ya que son considerados esenciales para combatir la crisis actual. (Reportero Industrial, 2020)

De acuerdo con Reportero Industrial (2020), para estos sectores y para aquellos que no fueron considerados esenciales, se quedaba en cómo debían afrontar la situación para componer un horizonte y poder sobrevivir al impacto y así mantener el flujo de caja, los empleados, informar y negociar con sus clientes y proveedores para mantenerse en la coyuntura que se está viviendo a nivel global, buscar las mejores estrategias a través de los programas de Gobierno para amparar la nómina de sus empleados, pagos de impuestos y deudas con las diferentes entidades financieras.

Según Reportero Industrial (2020), “para tener un horizonte de por lo menos tres meses, se debe armar un plan con los ojos fijos en la caja, para resistir y superar la crisis, en lo que no se dará la resiliencia, considerando los niveles de ingresos y gastos operativos posibles, revisar los equipos ineficientes, limpiar, reparar y hacer el

respectivo mantenimiento, es tiempo para hablar con los clientes y proveedores, entender qué medidas han tomado y llegar a acuerdos”.

De acuerdo con Reportero Industrial (2020), para cambiar los hábitos de negocios por la crisis, ponerse a la orden en lo que necesitan, mantenerse visibles siendo de las mejores estrategias para que los clientes se acuerden de su proveedor en retorno gradual de los negocios, si ya tiene una solución de ventas en línea, darle foco, si no armar un proyecto pronto, la industria gráfica ha sabido reinventarse durante la pandemia, por ejemplo Andigraf llevó a cabo con éxito la semana pasada la primera feria del sector gráfico que contó con más de 62 expositores.

II.3.2 Tendencia de la Industria Digital

Según Guevara (2019), la litografía es la técnica de impresión dominante en términos de número de impresión y páginas (volumen) y para 2022, tendrá el 70% de la producción mundial de impresión. La impresión digital sigue teniendo una pequeña proporción del volumen de impresión, creciendo del 2,1% en 2012 a 4,3% en 2022, pero su valor es mucho mayor, proyectándose con el 20% del valor global de impresión con tecnologías de inyección de tinta y electro fotografía para 2022.

Según Guevara (2019), de acuerdo con un estudio realizado por Smithers Pira, The Future of Global Inc. Markets 2023, una de las áreas de mayor cambio desde la perspectiva de las tintas es en la impresión digital, la cual continúa compitiendo con los procesos análogos. Lo anterior está generando un crecimiento en la producción de tintas y recubrimientos usados para los procesos de impresión digital. En el período 2013 a 2023, se proyecta un crecimiento del 200 % en el valor del mercado de las tintas digitales, mientras que las análogas crecen en 15,4 %.

El mercado latinoamericano viene de un corto período de recuperación entre 2016 y 2017 y parte de 2018, el cual se ve nuevamente afectado por la incertidumbre generada por las tensiones comerciales entre Estados Unidos y China lo que sigue desestabilizando la economía mundial, de acuerdo con la CEPAL, en su informe de Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe, se espera que en 2018 la economía mundial termine con un crecimiento del 3,2 %. (Guevara, 2019)

El PIB de América Latina muestra una clara desaceleración a lo largo de 2018. Para el año en su conjunto se estima un crecimiento económico de América Latina y el Caribe del 1,2 % lo que implica una ligera desaceleración con respecto al 1,3 % estimado en octubre de 2018. (Guevara, 2019)

De acuerdo con Guevara (2019), los empresarios del sector de empaques flexibles y etiquetas presentaron en junio y agosto de 2018 respectivamente, la percepción respecto a diferentes aspectos técnicos y económicos. A pesar de la incertidumbre política, su percepción sobre la economía es positiva y esperan un mejor desempeño en el año 2019, ambas industrias de conversión destacan la impresión digital como una prioridad en sus planes estratégicos de inversión.

Según Guevara (2019), se menciona en los reportes, la integración de tecnologías digitales para los procesos de impresión complementa de manera eficiente un parque de maquinaria y equipos en el que predominan las prensas offset de hojas y los sistemas flexográficos, y pone a la industria convertidora de la región de la región en la ruta de las tendencias globales de atención oportuna de sus clientes.

“La reducción de los tirajes y de los tiempos de entrega como los principales desafíos tecnológicos que enfrenta hoy el sector, explica por qué la automatización y la impresión digital se consideran hoy las mejores opciones para impulsar el crecimiento de las empresas”. (Guevara, 2019)

II.3.3 Estragos económicos

Según Banco Mundial (2020), “los efectos están siendo particularmente profundos en los paises más afectados por la pandemia y en aquellos que dependen en gran medida del comercio internacional, el turismo, las importaciones de productos básicos y el financiamiento externo”.

II.3.4 Crisis de suministros a nivel mundial

No se ve el final de la crisis de contenedores, asegura Maersk, la naviera más importante del mundo. Mientras la empresa danesa, apodada la dueña de los mares, publica sus mejores resultados financieros desde 2014, con el pasado trimestre siendo el más rentable de su historia, no parecen vislumbrar el final de esta crisis de suministros a medida que todas las empresas quieren aumentar sus stocks para intentar paliar los efectos de la falta de suministros. (Murias, 2021)

Asegura Murias (2021), “detrás del atasco de la cadena de suministros se encuentra una mezcla de redes de transporte sobrecargadas, puntos clave donde se produce un cuello de botella, como en los puertos estadounidenses y una demanda en Estados Unidos superior a los niveles pre-pandemia”.

II.4 Procesos de producción en la industria

“En la estructura productiva se considera al proceso como la secuencia lógica de las actividades parciales que contengan una organización que regule las relaciones espaciales y temporales entre el hombre, los medios de elaboración y las condiciones de trabajo, cuyo objetivo sea el cumplimiento total de la tarea”. (Rivas, 2007) p.46

De acuerdo con Rivas (2007), “la sociedad industrializada se basa en los descubrimientos científicos de los dos últimos siglos, y esta misma sociedad descubre que la están perturbando condiciones de entorno generadas por el hombre”. (p.65)

Figura 1 Organigrama de producción



Fuente: Rivas, R 2007

II.4.1 Procesos Industriales

Generalidades al fallar un dispositivo, es conveniente repararlo, es decir, ponerlo de nuevo en estado de funcionamiento, para que continúe dando servicio. La reparación y subsiguiente arreglo de los fallos, se denomina mantenimiento. Desde el punto de vista de fiabilidad, el mantenimiento permite aumentar la probabilidad de que el sistema continúe en uso trabajando de modo eficiente. (Creus, 2009) p.37

De acuerdo con Creus (2009), La mantenibilidad de un sistema es la probabilidad de que un aparato en fallo sea restaurado completamente a su nivel operacional dentro de un periodo de tiempo dado, cuando la acción de reparación se efectúa de acuerdo con procedimientos preestablecidos. Otra definición de la mantenibilidad está basada en la distribución normal de los tiempos de reparación, de modo que la distribución estadística quedará fijada por el tiempo medio de reparación y la desviación estándar. (p.37)

Según Creus (2009), otra definición de mantenibilidad se aplica a sistemas muy complejos, donde los tiempos de reparación pueden ser muy diferentes según la parte

del sistema que se avería, y donde a veces no es posible disponer de todos los recambios o de equipos humanos bien preparados (por ejemplo en aviones de combate). (p.37)

II.4.2.1 Plan estratégico

Un plan estratégico es una herramienta que sirve para definir hacia dónde quiere ir tu organización y qué acciones se realizarán para lograr esos objetivos, un plan estratégico incluirá las declaraciones de visión y misión de tu empresa, tus objetivos a largo plazo (así como los objetivos anuales a corto plazo) y un plan de acción de los pasos que vas a llevar a cabo para avanzar en la dirección correcta. (Martins, 2021)

De acuerdo con Martins (2021), un plan estratégico sólido puede brindar claridad y enfoque a la organización, nivel de claridad no siempre es un hecho, según la investigación, solo el 16% de los trabajadores del conocimiento dicen que su empresa es eficaz a la hora de establecer y comunicar los objetivos de la empresa, al invertir tiempo en la planificación estratégica, puede desarrollar una visión de tres a cinco años para el futuro de tu empresa, esta estrategia luego informará cuáles son los objetivos anuales y trimestrales de la empresa.

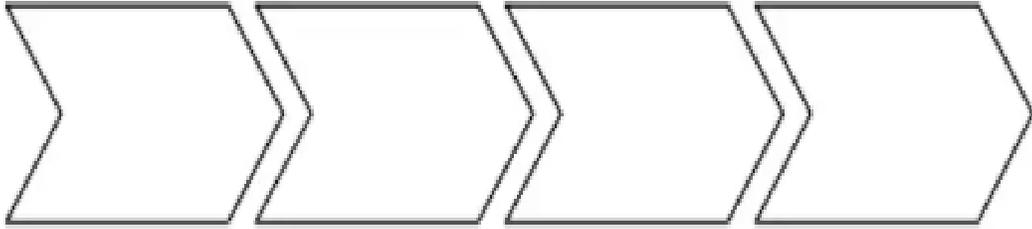
Según Martins (2021), se debe crear un plan de negocios cuando se esté iniciando un negocio o cambiando la estrategia comercial de forma significativa, un plan de negocios puede ayudar a documentar la estrategia cuando estás comenzando.

II.4.2.1.1 Modelos de planeación estratégica

“Modelo de William Newman el proceso de planeación en etapas, las cuales son: El diagnóstico del problema, la determinación de soluciones optativas, los pronósticos de resultados en cada acción y la elección del camino a seguir, enfatiza en la necesidad de encontrar probables soluciones alternativas, para orientar las actividades de planeación. El interés de determinar las posibilidades reales de solución de problemas

inherentes, una vez se haya evaluado, se procede a preparar el objetivo estratégico”.
(Villalobos, 2020)

Figura 2 Modelo de William Newman



Fuente: Villalobos, J. 2020

De acuerdo con Villalobos (2020), el modelo de Banghart proporciona una idea clara de las implicaciones del proceso de planeación estratégica, contrastando con lo anterior y con los subsecuentes, se puede tener una idea más aproximada del trabajo que lleva implícito el hacer planes estratégicos.

Figura 3 Modelo de planeación de Frank Banghart



Fuente: Villalobos, J. 2020

De acuerdo con Villalobos (2020), el modelo Tom Lambert de planeación estratégica, el autor de este modelo plantea ocho pasos o etapas en la que debe realizarse el proceso de planeación estratégica, el primero es establecer la visión, definir la situación actual, acordar la misión, desarrollar sus objetivos, generar alternativas, seleccionar estratégicas, convenir tácticas, elaborar un plan táctico, el concepto clave del modelo puede definirse que lleva al equipo desde donde está hoy en día hasta cualquier futuro ideal que se quiera diseñar.

Modelo de Br. Renato Dimitri Colón y Br. Salvador Ángel Rodríguez, este modelo muestra una planeación estratégica donde algunos autores la definen como la más fácil y el más entendible. A diferencia de otros modelos este inicia con los objetivos del proyecto estratégico, antes que con análisis diagnósticos y por esto la formulación permite centrar las acciones de los planificadores, se construye un escenario al que se le adicionara las estrategias y acciones que darán sustento al proyecto medular. (Villalobos, 2020)

Figura 4 Modelo de planeación estratégica de Colón y Rodríguez

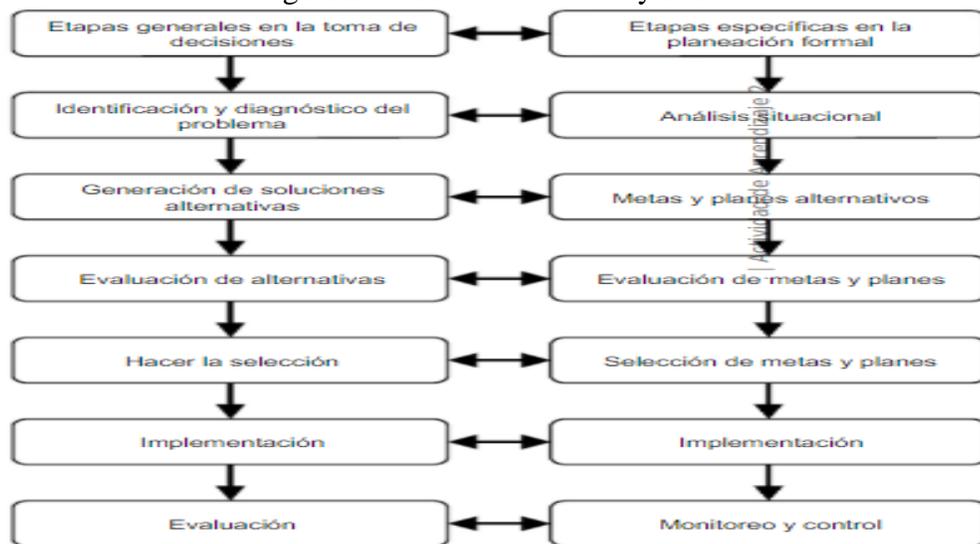


Fuente: Villalobos, J. 2020

De acuerdo con Villalobos (2020), modelo de Thomas S. Bateman y Scout A. Snell en este modelo se presenta dos momentos en la planeación, primero las etapas generales en la toma de decisiones, en este primer momento se analizan las acciones para identificar y precisar el problema que se pretende resolver a través del proceso de planeación, iniciando con un diagnóstico del organismo y del entorno, se presenta las ideas para solucionar y así ver las alternativas posibles.

Según Villalobos (2020), se hace una implementación y una evaluación previa a la evaluación formal para el fin llevar a cabo las propuestas, segundo las etapas específicas de la planeación formal. En este se llevan a cabo las actividades específicas para objetivar las ideas, transformando planes y programas para ser llevados a la práctica, se determinan objetivos y metas, así como su implementación y evaluación, es una propuesta interesante que se ajusta a cualquier tipo de organización que esté dispuesta a llevar a la práctica procesos de planeación estratégica.

Figura 5 Modelo de Bateman y Snell

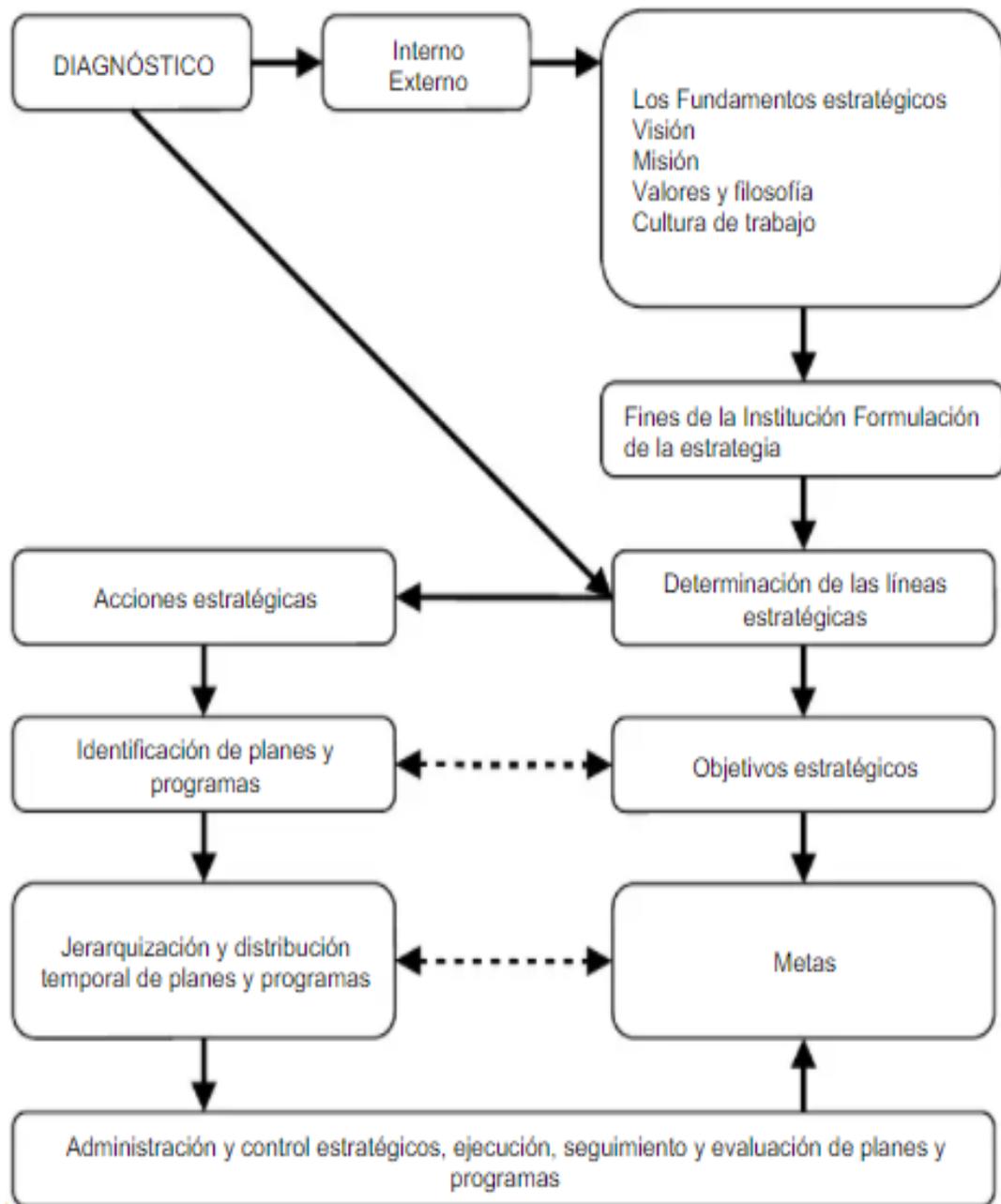


Fuente: Villalobos, J. 2020

De acuerdo con Villalobos (2020), el modelo de Sergio Kauffman González (SHKG) es resultado del análisis de las propuestas teórico-metodológicas de diferentes autores, al igual que Bateman y Snell, el modelo SHKG divide el mapa del proceso de planeación en dos cuadrantes, el punto de partida del proceso de planeación es el diagnóstico tanto interno como externo.

El lado derecho, como resultado de éste, están situados los resultados de las reflexiones acerca de lo que se denomina los fundamentos de la planeación, visión (de la organización, la misión del mismo, los valores y la filosofía bajo los cuales se regirán las conductas individuales y colectivas, y la cultura de trabajo) métodos y procedimientos que permitirá alcanzar los resultados esperados.

Figura 6 Modelo de Sergio Kauffman González



Fuente: Villalobos, J. 2020

Figura 7 Cuadro de Ventajas y desventajas de los modelos de manejo estratégico

Modelo	Ventajas	Desventajas
William Newman	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Actividades ordenadas en diagnóstico. ➤ Se adapta a todas las organizaciones. ➤ Realización de un pronóstico de resultados. ➤ Propone soluciones alternativas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No considera retroalimentación. ➤ Ser acertado en diagnóstico. ➤ Etapas reducidas. ➤ No considera etapa de control. ➤ Enfatiza la etapa de planeación.
Frank Banghart	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Actividades ordenadas en diagnóstico. ➤ Realiza una evaluación de planes. ➤ Considera la retroalimentación 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Requiere personal especializado. ➤ Etapas reducidas. ➤ No considera etapa de control. ➤ No se evalúan especulaciones.
Tom Lambert	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Actividades ordenadas en diagnóstico. ➤ Establece objetivos a futuro de la planeación. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Requiere personal especializado. ➤ Comprensión de varias dimensiones de tiempo. ➤ Ser acertado en diagnóstico. ➤ No considera etapa de control.
Colón y Rodríguez	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modelo más fácil y más entendible. ➤ Contempla 2 fases (estratégica y táctica). ➤ Etapas amplias y definidas. ➤ Considera la retroalimentación. ➤ Se adapta a todas las organizaciones. ➤ Considera etapa de control y seguimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Requiere personal especializado. ➤ Seguimiento continuo. ➤ Re-valoración de estrategias, para ajustar objetivos.
Bateman y Snell	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contempla diagnóstico en etapa de planeación. ➤ Considera evaluación de soluciones y alternativas. ➤ Determina objetivos, implementación y evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Actividades específicas de control. ➤ Requiere personal especializado. ➤ Seguimiento continuo. ➤ Comprensión de varias dimensiones de tiempo. ➤ Las etapas del modelo pueden interactuar entre sí.
SHKG	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contempla diagnóstico interno y externo. ➤ Evaluación considerando conductas individuales y colectivas. ➤ Incluye la cultura organizacional. ➤ Determinación de objetivos y metas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprensión de varias dimensiones de tiempo. ➤ Requiere personal especializado. ➤ Re-valoración de estrategias, para ajustar objetivos.

Fuente: Villalobos, J. 2020

Figura 8 cuadro comparativo de modelos de manejo estratégico, similitudes y diferencias

<i>Similitudes de modelos</i>	<i>Diferencias en modelos</i>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ En todos los modelos se cumple un orden de actividades. ➤ Para el desarrollo de las estrategias hay un análisis de situación o problema, posibles acciones o soluciones y evaluación de resultados. ➤ Todos los modelos van desde el estudio del problema hasta la implementación de la solución. ➤ El desarrollo de la acción, la estrategia e implementación de soluciones son conceptos comunes entre estrategias. ➤ En todos los modelos interactúan elementos internos de la empresa. ➤ Cada modelo sugiere el desarrollo de un plan. ➤ Todos los modelos deben estar sincronizados con la misión y visión de empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No todos los modelos presentan retroalimentación. ➤ Los modelos pueden tener diferente número de etapas. ➤ Las etapas de cada modelo pueden interactuar entre sí. ➤ Algunos modelos tienen varias etapas de análisis. ➤ No todos los modelos tienen etapa de control. ➤ Existe divergencia entre los esquemas de estrategias. ➤ Los modelos pueden presentar actividades en común, pero en diferentes momentos de la estrategia.

Fuente: Villalobos, J. 2020

II.4.2.1.2 Gestión de las compras

Con el paso del tiempo, se ha hecho cada vez más necesario en empresa de todo tipo (grandes, pequeñas y medianas), organizaciones o administraciones Públicas el papel de la planificación y organización de costes, compras y abastecimiento. (Torres, 2013) p.7

De acuerdo con Torres (2013), una correcta planificación de compras ayuda en gran medida a lograr los objetivos ideales que cada empresa se ha marcada de antemano, lograr un mayor beneficio, poder optar a marcar precios más competitivos, o incluso aumentar la productividad de sus empleados. Sin olvidar que esta planificación sirve, además, como guía y control de los gastos, para hacer más transparentes todos esos movimientos, y determinar de manera eficiente cómo realizar las compras necesarias, y que estas sean las oportunas no derivando en excedente o derroches innecesarios del capital a invertir en tales compras. (p.7)

Según Torres (2013), los objetivos de la planificación van dirigidos en función de cada empresa, pero coincidiendo en una misma base: que estos sean claros, que actúen como guía y control del proceso, y que al cumplimiento de los mismo se haya conseguido una notable mejora en cuanto a gastos e ingresos y reducción o eliminación de excedente con respecto a casos anteriores. (p.7)

De acuerdo con Torres (2013), estrategia de producto-mercado, en este punto se debe definir con respecto a la filosofía empresarial del comercio concreto a qué tipo de mercado va dirigida la acción empresarial, y con qué productos se van a hacer frente a dicho mercado para lograr unos objetivos mínimos. (p.8)

Estrategia de posicionamiento, una vez ha quedado clara la acción empresarial hay que observar a la competencia. No solo habrá que tener en cuenta cuántos comercios ofrecen los mismos servicios en una zona concreta, sino a qué nivel, y con cuánta

incidencia lo hace. Se trata de definir la posición del comercio que se regenta frente a las demás. (Torres, 2013) p.8

Estrategia funcional si se ha definido correctamente la acción empresarial y se conoce exactamente la posición frente a la competencia que el comercio abarca, se pueden comenzar a establecer los objetivos. Valorando lo que la competencia ofrece, la estrategia funcional será la que se dedique a decidir qué producto se han de adquirir para hacer frente a la competencia, a qué precios se han de ofertar, cómo y en qué cantidad se han de tener existencias en almacén y, sobre todo, qué publicidad se le va a dar a los mismos y cómo van a ser ofertados en el establecimiento. (Torres, 2013) p.9

Figura 9 Esquema básico de la planificación comercial



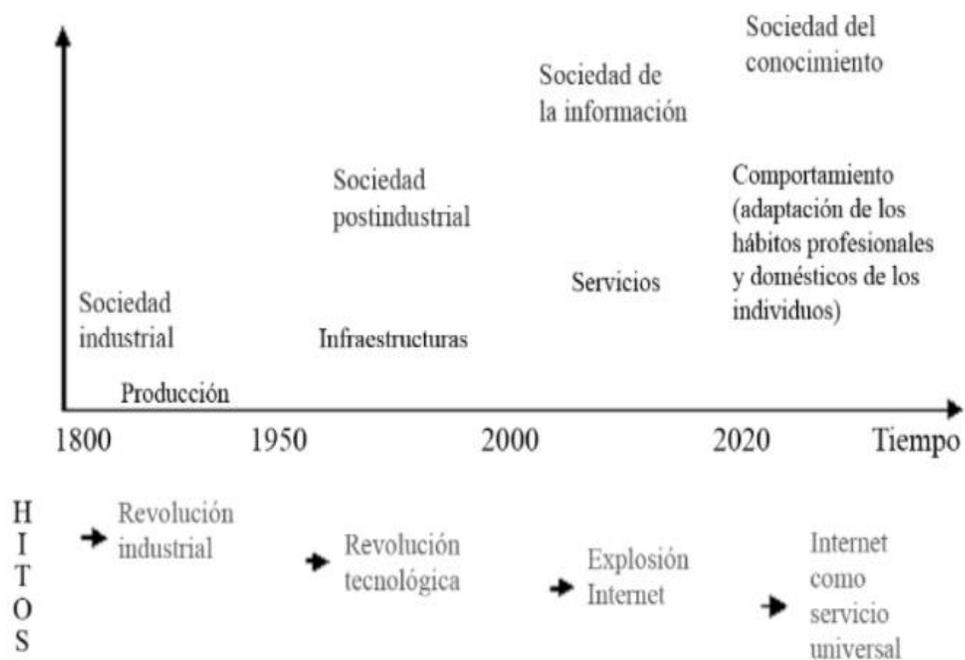
Fuente: Torres, Á. 2013

De acuerdo con Portal (2011), “la primera función se refiere a la adquisición por parte de la empresa de materia primas e insumos, materiales indirectos, repuestos, maquinarias, equipos, herramientas, mobiliario, útiles de oficina, otros necesarios a la operación de la empresa”.

II.4.2.2.2 Informática en una empresa

La llegada de esta incipiente tercera revolución industrial se caracteriza por una nueva propiedad técnica, la aplicación de nuevos conocimientos e informaciones a aparatos de generación de conocimiento, y el procesamiento de la información y comunicación. Como consecuencia, la aplicación económica del conocimiento se utiliza hoy más que nunca en la generación del propio conocimiento. Es decir, el conocimiento se utiliza como una entrada o input y contribuye directamente a generar conocimiento como una salida u output. (Jiménez, 2014) p.14

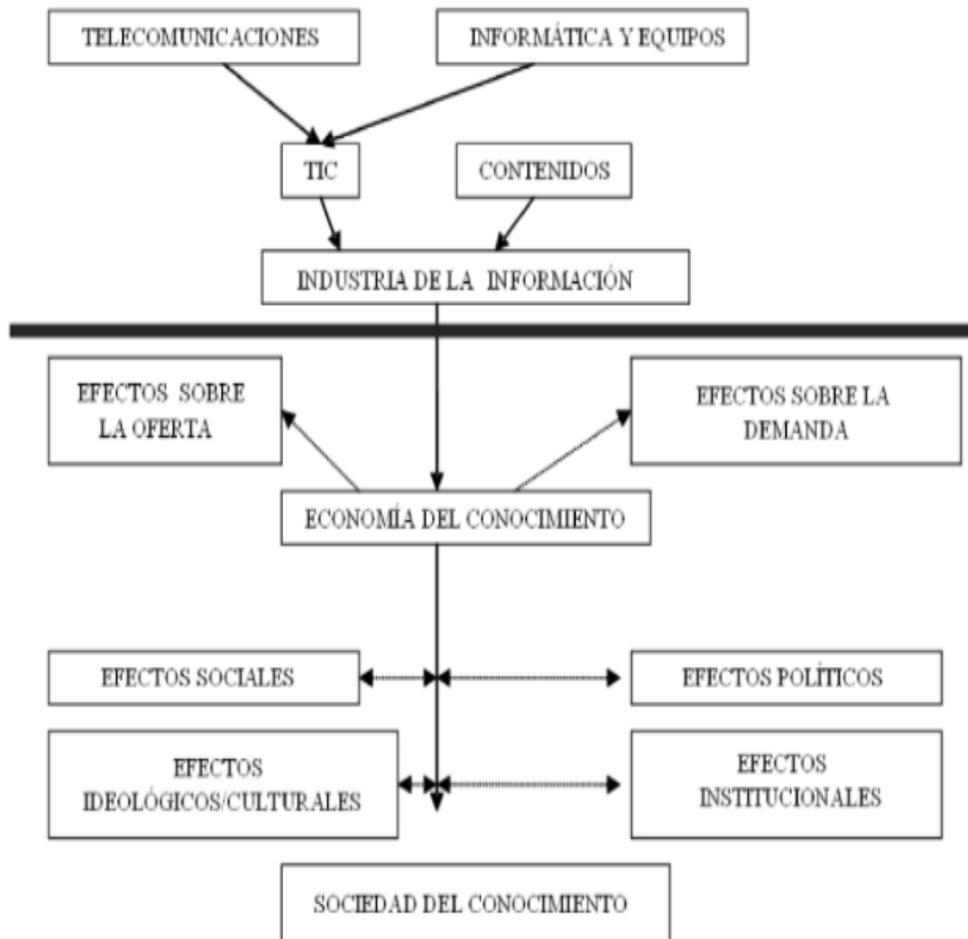
Figura 10 Conocimiento



Fuente: Jiménez, M. 2014

De acuerdo con Jiménez (2014), las tecnologías de la información y la comunicación han adquirido una gran importancia convirtiéndose en una pieza clave en el proceso de transformación económica actual, siendo el paradigma tecnológico en el que se fundamenta la actual dinámica de la revolución industrial. El proceso interactivo e interrelacionado de cambio económico y de transformación social conduce hacia un nuevo tipo de economía y de sociedad. (p.16)

Figura 11 Esquema de la economía y la sociedad del conocimiento



Fuente: Jiménez, M. 2014

II.4.2.3.1 Formación de personal

“Etimológicamente enseñar es señalar algo a alguien. En esta relación hay dos partes: el que enseña y el que puede aprender. El primero tiene un conocimiento del que el segundo carece, por lo que le va a mostrar ese algo que el otro desconoce. En esta acción debe existir una voluntad de enseñar por parte del primero y de aprender por parte del segundo, con el objetivo es que se produzca una transferencia de conocimiento”. (de la Cruz, 2011) p.13

De acuerdo con de la Cruz (2011), “el proceso de adiestramiento se pretende adquirir una determinada destreza o habilidad. Tiene un objetivo muy concreto y suele utilizar una metodología cerrada, cuya determinación proviene de su eficacia demostrada”. (p.14)

Según de la Cruz (2011), “la instrucción o entrenamiento, a través de este tipo de proceso se adquiere conocimiento, habilidades y capacidades”. (p.14)

“La capacitación es un proceso continuo de enseñanza aprendizaje que permite a las personas alcanzar determinado nivel en sus habilidades”. (de la Cruz, 2011) p.14

Asegura de la Cruz (2011), “Si se quiere abordar el desarrollo personal se debe profundizar en la autoestima, la autodirección, la auto eficiencia como la excelencia y la mejora la vida personal y social”. (p.14)

De acuerdo con de la Cruz (2011), “el aprendizaje formal es el que se adquiere en centros oficiales, como las escuelas, universidades. Es la formación institucionalizada que se ajusta a una serie de criterios establecidos desde las administraciones públicas. El aprendizaje no formal es aquel que está programada pero no se encuentra integrada en los currículos oficiales de las instituciones como cursos privados que pueden hacer

una persona de manera autónoma. El aprendizaje informal es aquel aprendizaje que se adquiere de manera espontánea”. (p.15)

Figura 12 Aprendizaje



Fuente: de la Cruz, M. 2011

“Un método pedagógico es la forma en que se va a ordenar la actividad docente para la consecución de los objetivos. Se debe organizar los recursos y actividades que se va a utilizar, pero con la suficiente flexibilidad para adaptarse a una situación concreta. Es una toma de decisiones que hay que realizar de manera cuidadosa ya que va a condicionar la práctica”. (de la Cruz, 2011) p. 18

Asegura de la Cruz (2011), “la comunicación se suele definir como el proceso de transmisión de información de un emisor a un receptor, a través de un medio”. (p.20)

Figura 13 Comunicación



Fuente: de la Cruz, M. 2011

II.4.2.3.2 Mantenimiento de las instalaciones

“Cada empresa necesita un servicio de mantenimiento adecuado a su proceso productivo y, en ningún caso, se puede adaptar el sistema aplicado en otra empresa sin los ajustes requeridos por las modalidades propias de cada compañía, se deberán de tener en cuenta, no solo los aspectos técnicos, sino también los relacionados a la gestión y organización, teniendo en cuenta los factores económicos, de seguridad y medio ambiente”. (Boero, 2017) p.7

De acuerdo con Boero (2017), “un servicio de mantenimiento moderno debe incorporar métodos de mejora continua que acompañe a la empresa en sus distintas etapas de crecimiento y se adecue automáticamente a cada fase de la vida de la empresa, optimizando su prestación, la necesidad del mantenimiento se basa en que cualquier maquina o equipo sufre una serie de degradaciones a lo largo de su vida útil. Si no se evitan o eliminan, el objetivo para el que se crearon no se alcanza plenamente, el rendimiento disminuye y su vida útil se reduce”. (p.7)

Asegura Boero (2017), “en los últimos años la concepción del mantenimiento industrial ha sufrido grandes cambios que tendrán que ser detenidamente considerados

por toda empresa que intente mantener su competitividad, estos cambios no se fundamentan en los avances tecnológicos, que quedan en un segundo plano, se basan en la revalorización del trabajador que pasa a ocupar una situación de privilegio en la nueva concepción. (p.9)

Según Boero (2017), “el servicio de mantenimiento se debe encuadrar en esta dimensión, debe ofrecer un producto para cubrir las necesidades de reparación de anomalías que surjan e incluso las correcciones para que no lleguen a producirse, el principal cliente de mantenimiento será el departamento de producción. Aunque el cliente en este caso puede ser único, sus necesidades dependerán del tipo de instalaciones, y en muchos casos, los requerimientos serán variados”. (p.11)

De acuerdo con Boero (2017), “el sistema industrial que se implantó desde principios de siglo propició la super especialización, se pretendía que cada trabajador se capacitara en una tarea o actividad y la realizara con la máxima eficiencia. Se debe reconocer que esta modalidad permite producir masivamente gran cantidad de artículos a bajo costo, pero por otra parte llega a deshumanizar el trabajo. (p.12)

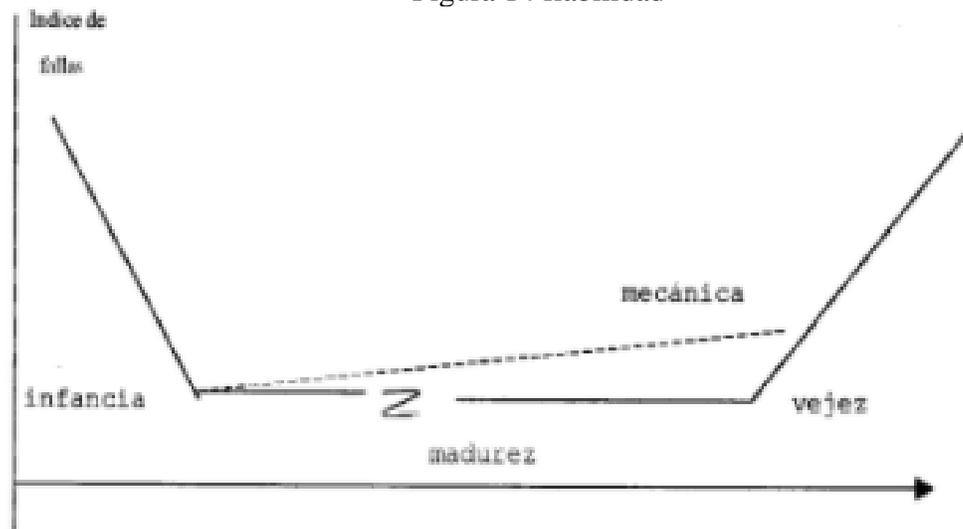
“El mantenimiento tendrá como condicionamiento el garantizar la producción necesaria en el momento oportuno al mínimo costo total. Concuerda con el de la empresa de obtener el máximo beneficio en el transcurso del tiempo. El beneficio de la empresa estará determinado por la diferencia entre los volúmenes de ventas y los costos. Toda producción que no se convierta en ventas no generará beneficios, por lo contrario, sólo costos”. (Boero, 2017) p.13

De acuerdo con Boero (2017), “se define avería como el deterioro o desperfecto en cualquier órgano o elemento de un equipo que impide el funcionamiento normal de éste, la experiencia indica que no existe un equipo perfecto que esté libre de fallas o anomalías a lo largo de su vida útil”. (p.15)

“Se entiende por fiabilidad de una pieza o equipo la probabilidad de que ésta cumpla, sin fallar, una cierta función durante un tiempo dado y bajo condiciones determinadas, la fiabilidad permite conocer la relación entre el tiempo de uso y la aparición de averías, para poder determinarla se tiene que definir perfectamente el fallo y a controlar las variaciones en las condiciones de trabajo”. (Boero, 2017) p.18

“Esta curva es denominada de Davies y conocida como del tipo bañera, se observan tres zonas bien diferenciadas. La primera muestra índices de fallas decrecientes y se denomina de mortalidad infantil, la segunda zona de la curva se caracteriza por un índice de averías constante, se denomina vida útil del equipo o madurez” (Boero, 2017) p.18

Figura 14 fiabilidad



Fuente: Boero, C. 2017

De acuerdo con Boero (2017), “este tipo de curvas será más o menos alargado en el tiempo en función del equipo a que corresponda, los elementos mecánicos tienen un desgaste proporcional al tiempo de uso, por lo tanto, en la zona de vida útil las averías aumentan desde la puesta en marcha”. (p.19)

“Se debe considerar al sistema de mantenimiento como uno de los aspectos estratégicos que debe definir la alta dirección, ya que influye en el desarrollo de la empresa, la concepción con que se desarrollará el tema se insertará en este ámbito, la modalidad tradicional, donde cada departamento de la planta se aislaba de los demás debe ser redefinido, para que todas las áreas tiendan a los mismos objetivos”. (Boero, 2017), p.21

Asegura Boero (2017), “la gestión integral del mantenimiento consiste en actuar en todos aquellos aspectos de importancia para el buen desarrollo de la empresa y que de una u otra manera, se relacionan con el mantenimiento de las instalaciones, se trata, por tanto, de gestionar de una manera activa basándose en los objetivos de la empresa y no sólo en los objetivos tradicionales de mantenimiento”. (p.21)

II.4.2.3.3 Empresa competente

“En la administración y gestión de las organizaciones de servicios, la función directiva encuentra su esencia y su sentido estratégico en la capacidad para inyectar incentivo y motivación para la acción”. (Ramos, 2018) p.149

De acuerdo con Ramos (2018), “el resorte de una persona está constituido por una serie de necesidades en orden jerárquico, y conforme una de sus necesidades es satisfecha, aparece otra en su lugar, convirtiéndose en un proceso indefinido, sin finalización”. (p.151)

Asegura Ramos (2018), “en el nivel más bajo de la jerarquía de necesidades, pero vitales en importancia cuando son contrariadas, se encuentran las necesidades fisiológicas. Tienen que ver con las condiciones mínimas de subsistencia del hombre, alimento, vivienda, vestimenta.”. (p.151)

“Cuando las necesidades fisiológicas de la persona son satisfechas y ésta no siente miedo por su bienestar físico, sus necesidades sociales se convierten en motivadores importantes de su comportamiento, son necesidades de pertenencia, asociación, aceptación por parte de sus colegas, de dar o recibir”. (Ramos, 2018) p.152

Según Ramos (2018), “las necesidades de estima y status son las necesidades que se relacionan con la estima de uno mismo, la confianza en sí mismo, la independencia, los conocimientos y las necesidades de reconocimiento, posición, apreciación y respeto de los demás, estas necesidades no se satisfacen tan fácilmente como las necesidades fisiológicas, de seguridad y sociales, y no aparecen hasta que éstas han sido satisfechas razonablemente”. (p.152)

“Necesidades de autorrealización, consiste en desarrollar al máximo el potencial de cada uno, se trata de una sensación auto superadora permanente, las condiciones de vida actuales ofrecen sólo ocasiones limitadas para que estas necesidades puedan obtener expresión”. (Ramos, 2018) p.152

Figura 15 Jerarquía de Maslow



Fuente: Ramos, P. 2018

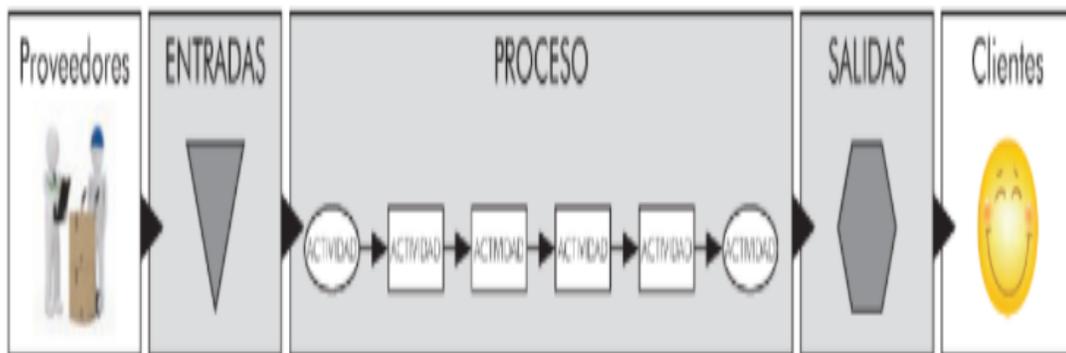
“La motivación, sea intrínseca o extrínseca, siempre es interna, pasa por la subjetividad, por los intereses profundos del trabajador, se produce dentro, en la esfera psicológica de las personas, se entiende a menudo que el obrero viene a trabajar sólo por su salario”. (Ramos, 2018) p.154

II.4.3 Mapa de procesos

“De una manera sencilla, se puede definir proceso como un conjunto de actividades interrelacionadas mediante las cuales unas entradas se transforman en unas salidas o resultados. Representa lo que se debe hacer, el trabajo a desarrollar para conseguir un determinado resultado”. (Pardo, 2017) p.17

De acuerdo con Pardo (2017), “una definición un poco más completa de proceso, describiéndolo como, conjunto de actividades interrelacionadas, repetitivas y sistemáticas, mediante las cuales unas entradas se convierten en unas salidas o resultados después de añadirles un valor”. (p.18)

Figura 16 Esquema de proceso



Fuente: Pardo, J. 2017

Asegura Pardo (2017), “En las organizaciones todo gira en torno al trabajo a desarrollar para conseguir los productos y servicios que se entregan a los clientes, y

ese trabajo está delimitado por toda una serie de actividades que se han de llevar a cabo. Para su mejor comprensión y organización, estas actividades se pueden agrupar en unidades que se denominan procesos”. (p.29)

Figura 17 Gestión



Fuente: Pardo, J. 2017

Asegura Pardo (2017), “los elementos de un sistema de gestión no son independientes, sino que están interrelacionados, conformando una gran estructura, a la que habitualmente se denomina sistema de gestión. Algunas organizaciones parcelan este sistema de gestión y hablan entonces de un sistema de gestión de la calidad, un sistema de gestión ambiental, un sistema de gestión de seguridad y salud laboral, un sistema de gestión de seguridad de la información”. (p.31)

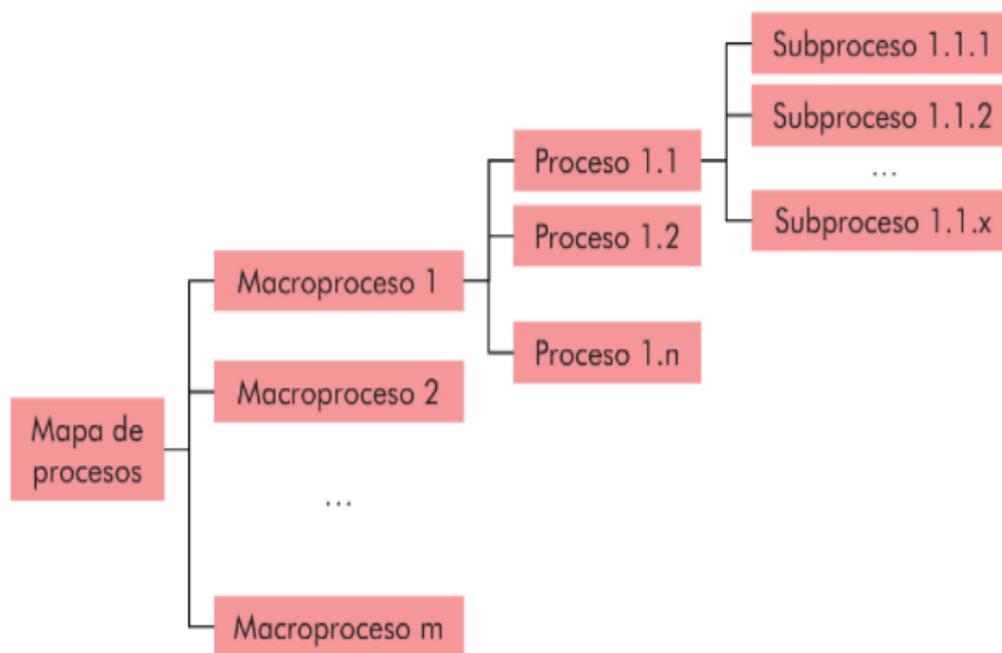
Figura 18 Procesos



Fuente: Pardo, J. 2017

De acuerdo con Pardo (2017), “mapa de procesos es la representación gráfica de la secuencia e interacción de todos los procesos de la organización, macroproceso definido a gran nivel dentro de un mapa de procesos, proceso unidad o parte de un macroproceso, subproceso unidad o parte de un proceso”. (p.35)

Figura 19 Despliegue de procesos



Fuente: Pardo, J. 2017

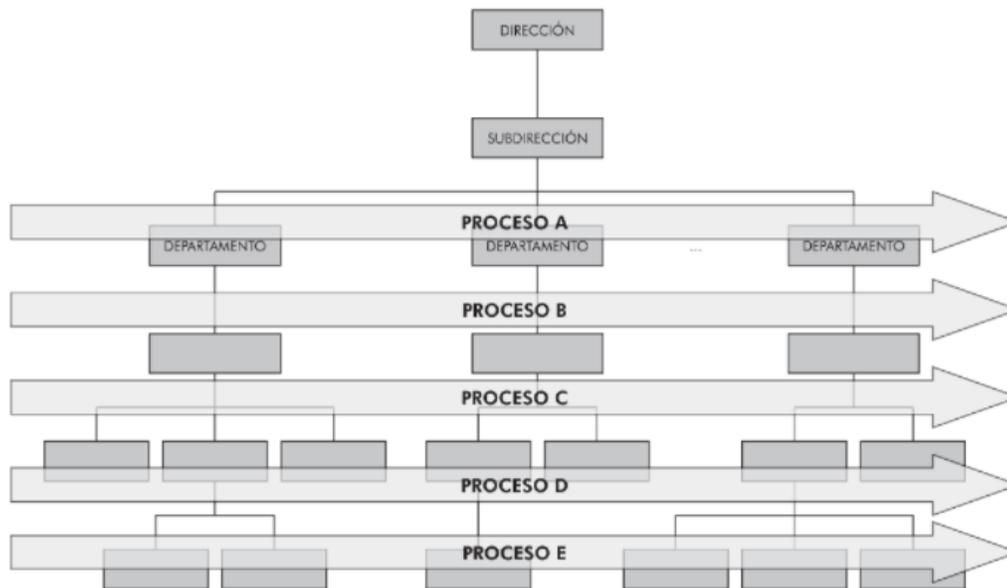
“Un enfoque a procesos efectivo implica una adecuada determinación y gestión de los procesos para poder obtener unos resultados acordes a lo esperado por los clientes. Por ello, se debe identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión, los esenciales para el funcionamiento del negocio”. (Pardo, 2017) p.47

Asegura Pardo (2017), “la planificación de la totalidad de los procesos de la organización, estableciendo la secuencia e interrelación de todos los procesos del sistema de gestión”. (p.47)

Asegura Pardo (2017), “las organizaciones disponen de un organigrama jerárquico, de arriba abajo, estructurado sobre la base de los diferentes departamentos, muchos de los procesos, sobre todo los operativos, son interfuncionales, participados por

distintos departamentos y discurren de manera horizontal a través de esos departamentos”. (p.53)

Figura 20 Proceso operacional



Fuente: Pardo, J. 2017

II.4.5 Proceso de impresión digital.

Asegura Díaz (2012), “impresoras de inyección de tinta, este tipo de impresoras son las más frecuentes en el uso doméstico y de pequeña oficina”.

De acuerdo con Díaz (2012), los beneficios más relevantes de la aplicación de mantenimientos preventivos y limpiezas realizados según un plan definido y limpieza conveniente de los equipos son los siguientes, reducir los tiempos muertos, incrementando la disponibilidad de equipos para su uso por parte de los operarios, minimizar el número de problemas o fallos que las impresoras pueden sufrir y disminuir la gravedad de los que no se consigan evitar. (p.18)

Según Díaz (2012), los beneficios es evitar incidentes y aumentar la protección de las personas, por ejemplo respecto a salida de aceites o tintas fuera de la máquina que puedan hacer resbalar a personas, incrementar la vida útil de los equipos, sacando el máximo partido de cada uno de ellos sin perder calidad de impresión, ahorro económico, ya que se rentabiliza la inversión realizada en cada producto, sostenibilidad del equipo al desarrollar toda su vida útil y evitar la generación de residuos por una sustitución temprana. (p.18)

II.5 Producción de la industria

“La programación de la producción es el conjunto de planes y acciones encaminadas a dirigir la producción, considerando los factores de capacidad o cantidad, calidad, tiempo, recursos materiales, recursos humanos, costos u otros que se estimen necesarios”. (Palacios, 2019) p.149

De acuerdo con Palacios (2019), “la programación es una actividad integral que optimiza la eficiencia de una empresa porque, como sistema, busca aprovechar los insumos de entrada y procesarlos adecuadamente para obtener un producto o servicio que satisfaga las exigencias del cliente”. (p.150)

Figura 21 Producción



Fuente: Palacios, L. 2019

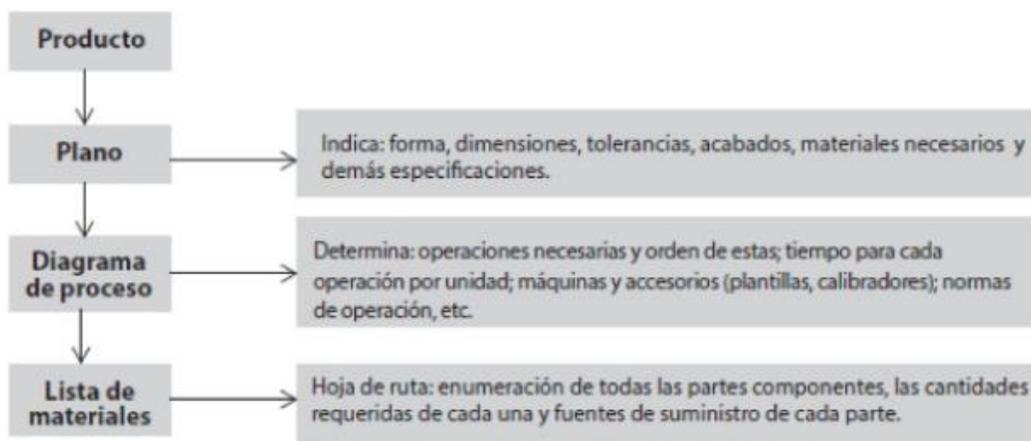
Figura 22 Programación



Fuente: Palacios, L. 2019

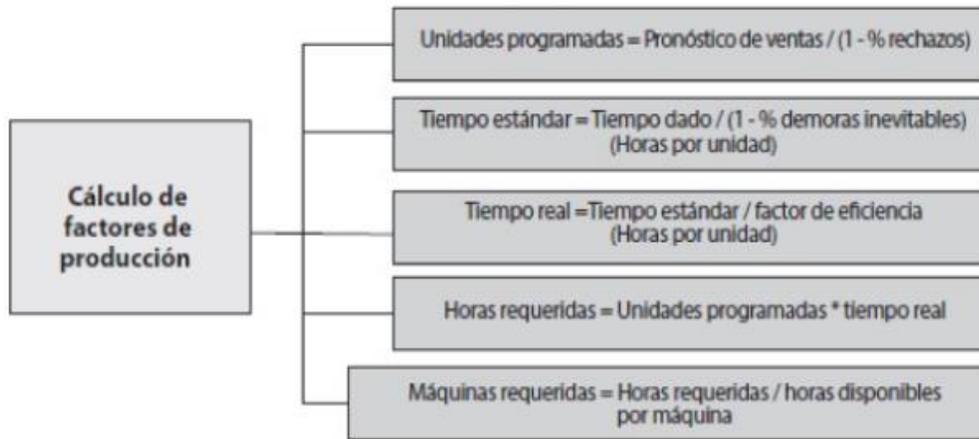
Según Palacios (2019), “la complejidad relativa de la planeación de la producción puede originar errores, ya que el procedimiento está dirigido a obtener información sobre el futuro, y en predicción aún no existe nada infalible”. (p.154)

Figura 23 Elaboración de producción



Fuente: Palacios, L. 2019

Figura 24 Factores de Producción



Fuente: Palacios, L. 2019

II.5.1 Sistema de producción

“Enfoque sistemático funcional plantea que los distintos elementos se agrupan en subsistemas homogéneos, según el tipo de función que desarrollan. Subsistema comercial, que según algunos autores es el que en verdad diferencia a las empresas de otros tipos de organizaciones, subsistema de producción o de operaciones, que es el que produce u obtiene los bienes y servicios para satisfacer la demanda, subsistema de inversión o financiación, se ocupa de proporcionar y administrar los recursos de capital necesarios para las inversiones en activo fijo como en circulante”. (Arnoletto, 2007) p.25

De acuerdo con Arnoletto (2007), “el subsistema de producción tiene por misión la obtención de los bienes y servicios que deberán satisfacer las necesidades por el subsistema comercial y generadas por el departamento de investigación y desarrollo”. (p.25)

Según Arnoletto (2007), “la competencia globalizada, que abarca desde el problema de hacer frente en el mercado local a la presencia de productos o servicios competidores generados en otras partes del mundo, los problemas que plantean las posibilidades de exportación a otros países de plantas o sucursales de la propia empresa, o la búsqueda de socios locales de esos países para integrar mercados”. (p.33)

“La estrategia de operaciones se refieren principalmente al sistema de producción y define como se distribuirán por el mundo sus actividades productivas. Se trata, básicamente, de armar según ciertos criterios, la red de plantas que configurarán el sistema global”. (Arnoletto, 2007) p.34

De acuerdo con Arnoletto (2007), “la misión de una Administración de la producción se refiere al planeamiento, diseño, implementación, ejecución y control de los sistemas de producción y control de una empresa”. (p.40)

“Las actividades relacionadas con el sistema de producción, se refiere a diseño del producto, diseño del proceso, selección del equipamiento, selección y capacitación del personal, selección de los materiales, selección de los proveedores, localización de plantas, distribución interna de plantas, programación del plan e implementación del sistema”. (Arnoletto, 2007) p.40

“Un criterio captador de pedidos es el que diferencia y distingue los productos o servicios de una empresa respecto de los de otras existentes en el mercado. Según las circunstancias de cada caso, puede ser el precio, la calidad, la confiabilidad, o cualquier otra de las prioridades mencionadas antes. Un criterio calificador de pedidos es un criterio de selección que permite considerar a los productos o servicios de una empresa como candidatos para su compra, las empresas deben reevaluar sus criterios calificadores de pedidos todos los días”. (Arnoletto, 2007) p.58

II.5.2 Aspectos de costos en la industria digital

Los costos fijos y variables son respectivamente los gastos que no varían y que son necesarios para el funcionamiento básico de la empresa, y los gastos que van en función del volumen de actividad. (Llamas, 2020)

Figura 25 Compra proveedores



Fuente: Pedraza, P. 2014

De acuerdo con Llamas (2020), los costos fijos por una parte hay que asumirlo sin cambios significativos en el montante. Y, por otra parte, los costos variables son proporcionales a la cantidad de producto fabricado. Costos totales, fijos y variables en primer lugar si conseguimos la cuantía de ambos costos, se tendrá automáticamente el valor del total de costes que se dan en la empresa. $\text{Total costes} = \text{total costes fijos} + \text{total costes variables}$.

II.5.2.1 Costos fijos en la industria digital

Son aquellos que siempre se deberá pagar, independiente del nivel de producción del negocio o emprendimiento. Se puede tener meses que no se produzcas o venda, pero en los que de todas formas se deberá pagar. Arriendo de oficinas o locales, dividendos de oficinas o locales, sueldos, cuentas básicas, telefonía e Internet, gastos de oficina,

gastos de administración y ventas, pago de obligaciones financieras, pago de Seguros. (Paz, 2017)

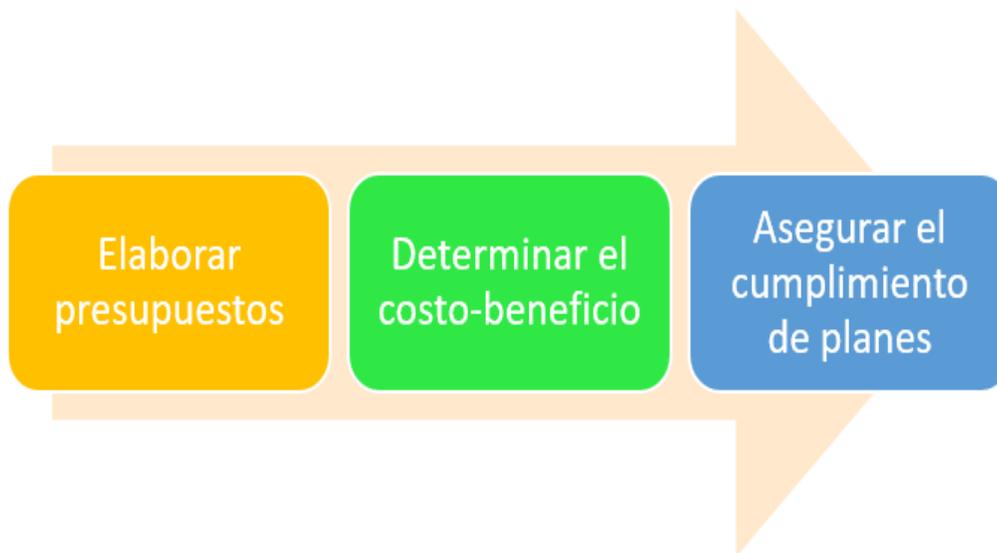
II.5.2.2 Costos variables

Son aquellos que se deberá pagar para producir los productos o servicios. Mientras mayor sea el volumen de la producción, más costos variables se deberá pagar. Materia Prima, insumos, existencias, mano de Obra, costos de distribución, comisiones por venta, proveedores externos para la producción (Paz, 2017)

II.5.3 Costos de producción

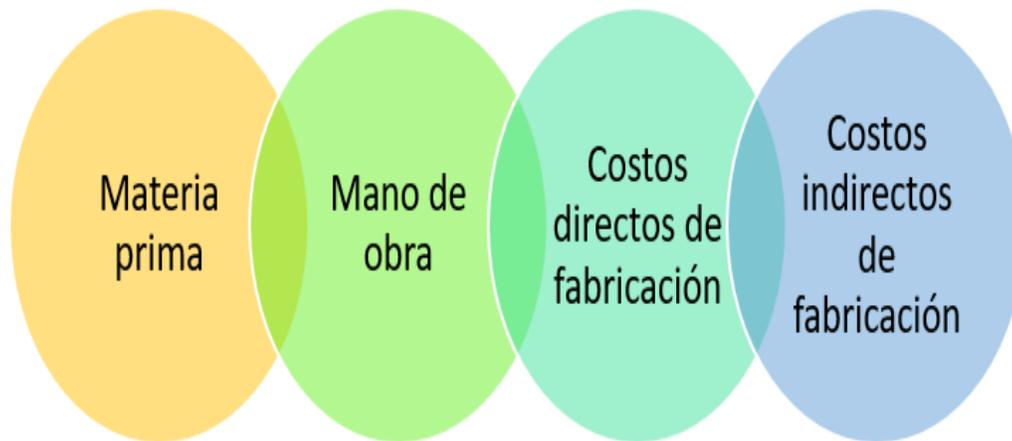
De acuerdo con Orozco (2020), “importancia del análisis de costos de producción, analizar costos es importante debido a que permite conocer con exactitud el costo de producir, la información que genera facilita el proceso de toma de decisiones, asigna costos de forma adecuada a cada una de las etapas del proceso de producción, controla el desembolso de efectivo que la empresa realiza para fabricar bienes”.

Figura 26 Funciones del análisis de costos de producción



Fuente: Orozco, C. 2020

Figura 27 elementos de los costos de producción



Fuente: Orozco, C. 2020

II.5.4 Materia prima

“Las principales materias primas destinadas a la producción gráfica deben cumplir unos requisitos básicos de calidad para su consumo así como unas normas de contaminación mínima en su producción. Para esto se han de realizar diferentes tipos de muestreo y análisis adecuados a cada tipo de materia prima”. (Pedraza, 2014) p.109

Según Pedraza (2014), “las propiedades físicas a analizar en la inspección de materiales para el control de la calidad pueden ser, las dimensiones, el peso, el calor, la dureza, la solubilidad, la densidad, la conductividad eléctrica”. (p.109)

Asegura Pedraza (2014), “las propiedades químicas de cada material muestran la capacidad de transformación de una sustancia en otra, los elementos o compuestos que la constituyen y el grado de pureza o presencia de impurezas. A su vez, si el material se compone de sustancias orgánicas, las propiedades químicas comprenden características microbiológicas como la presencia de microorganismos tales como bacterias y hongos”. (p.110)

“Dependiendo de las características y propiedades que posean las distintas materias primas, el producto final podrá variar en mayor o menor grado, las materias primas más importantes utilizadas en la industria gráfica son, los soportes de impresión como el papel, el cartón, las telas, los metales, las tintas, los materiales complementarios como las colas o barnices y los materiales de acabado”. (Pedraza, 2014) p.110

Según Pedraza (2014), “el muestreo de gases y disolventes debe ser realizado con la finalidad de detectar gases inflamables o tóxicos durante la producción y el secado, para realizar estos muestreos se utilizan unos detectores infrarrojos para la detección de disolventes, colocándose estos en las instalaciones de producción de impresión gráfica y recubrimiento”. (p.113)

Figura 28 Detección de disolventes



Fuente: Pedraza, P. 2014

De acuerdo con Pedraza (2014), “el color es la propiedad esencial de la tinta, aunque siendo una apreciación subjetiva su medición es compleja. Uno de los problemas básicos en impresión es la aparición de dominantes en los colores primarios de impresión originando tonalidades poco naturales. Para la medición del color en las tintas se utiliza espectrofotómetros”. (p.114)

Figura 29 Espectrofotómetro



Fuente: Pedraza, P. 2014

“Para el control de calidad del color existen diversos tipos de software utilizados por los fabricantes de tintas, impresoras y laboratorios de garantía de calidad para supervisar y asegurar la calidad de los colores. El software facilita información de las tendencias y las estadísticas de calidad para cada trabajo y contiene referencias para la medición del color como, las guías de colores digitales Pantone o HKS”. (Pedraza, 2014) p.115

“El organismo de normalización ISO ha creado normas sobre la composición y las características de todas las materias primas de la industria gráfica, permitiendo obtener una referencia que establezca un nivel de calidad y seguridad”. (Pedraza, 2014) p.125

De acuerdo con Pedraza (2014), “las normas más comunes para tintas suelen estar relacionadas con el soporte sobre el cual se imprimen, algunas de las normas UNE de calidad más importantes en relación con las tintas”. (p.125)

Figura 30 Normas UNE

ÁMBITO DE LA NORMA. IMPRESOS Y TINTAS DE IMPRESIÓN	NORMA UNE
Evaluación de la resistencia a la luz	54006
Evaluación de la resistencia a los disolventes	54008
Evaluación de la resistencia de los impresos a los ácidos	54104
Color y transparencia de las tintas de gama para cuatricromía	54105-1 y 2
Evaluación de la resistencia a la luz filtrada de una lámpara de arco de xenón	54106
Determinación del tiro de las tintas en pasta	54107
Determinación de la viscosidad mediante viscosímetro de varilla	54108
Evaluación de la resistencia a productos varios	54112

Fuente: Pedraza, P. 2014

II.5.5 Suministros iniciales para la industria digital

Lo primero que deberá hacer, será un pequeño estudio de mercado, antes de lanzarse a la aventura. Deberá identificar tu cliente ideal y hacer una pequeña estimación de ingresos para averiguar si tendrá suficientes pedidos como para aguantar los costes. El tipo de cliente también definirá la categoría de negocio y el material que necesitarás. (Daza, 2018)

De acuerdo con Daza (2018), el ordenador es indispensable para enviar y recibir archivos, realizar diseños y modificaciones. Impresora de mesa útil para pruebas de impresión y trabajo de papelería estándar. Impresora de gran formato inicialmente puede ser una Roll-to-Roll pequeña en la cual imprimir rótulos, vinilos y cartelería. Cortadora y guillotina también necesitarás realizar cortes profesionales y sin rebabas. Mesa de trabajo y utensilios para remates finales y manipulado.

II.5.6 Mano de obra

“La mano de obra indirecta es la que representa los salarios de los obreros de la fábrica que hacen los productos o piezas de los mismos para que la empresa los venda. Cabe mencionar que no todos los salarios de la fábrica corresponden a la mano de obra directa”. (Ayala, 2011)

De acuerdo con Ayala (2021), es el pago de salarios que no pueden aplicarse específicamente a la producción, pero que son indispensables para el eficiente funcionamiento de la fábrica y que se acumulan como gastos indirectos para ser diluidos en la producción. La mano de obra indirecta es la consumida en las áreas administrativas de la empresa que sirven de apoyo a la producción y al comercio.

Según Ayala (2021), diferencia entre mano de obra directa e indirecta, la mano de obra directa es la que se emplea directamente en la transformación de la materia prima en un bien o producto terminado, se caracteriza porque fácilmente puede asociarse al producto y representa un costo importante en la producción de dicho artículo. La mano de obra directa se considera un costo primo y a la vez un costo de conversión. La mano de obra indirecta es el trabajo empleado por el personal de producción que no participa directamente en la transformación de la materia prima, como el gerente de producción, supervisor, superintendente.

De acuerdo con Ayala (2021), objetivos principales de contabilización en la mano de obra, preparar informes relativos a la parte de costo de mano de obra que corresponde a los artículos manufacturados, controlar el empleo de la mano de obra y costo, tener los elementos de juicio suficientes para formular y liquidar las planillas o nominas correspondientes, aplicar su costo a las cuentas correspondientes, (costo de producción, gastos de fabricación, gastos de venta y gastos de administración, determinar que las relaciones obrero-patronales se estén llevando a cabo de acuerdo a los preceptos legales vigentes.

“El tiempo elaborado por los obreros o trabajadores de la empresa tomando en cuenta los días trabajados, las jornadas de trabajo o el número de obreros de cada turno. Horas Maquina H.M es el tiempo efectivamente trabajado por las maquinas dentro de la fábrica sobre la base de días trabajados”. (Ayala, 2021)

Tiempo necesario de producción o cantidad de mano de obra, (T.N.P.) nos indica el tiempo empleado en la producción de cada unidad estándar y se obtiene dividiendo el total de obras empleadas en la producción. Costo o cuota de la mano de obra directa, no sirve para evaluar el costo de mano de obra. Se obtiene dividiendo el valor total de las manos de obra, salario o sueldo es la retribución que el patrono debe de pagar al trabajador en virtud del cumplimiento de un contrato de trabajo o por la relación laboral vigente entre ambos. (Ayala, 2021)

De acuerdo con Ayala (2021), “conforme al sistema del pago por tiempo, cada trabajador recibe una suma predeterminada por cada hora, día o semana de trabajo que realiza conforme a las condiciones estipuladas por su empleador, sin tener en cuenta la cantidad de trabajo que efectúa durante ese tiempo”.

Asegura Ayala (2021), además de los incentivos establecidos en función de los trabajos normales, se suelen establecer primas especiales para trabajos extraordinarios

o para estimular aún más el espíritu de trabajo del personal, prima para verificadores de línea y producto terminado, se trata de estimular el celo de los verificadores para evitar rechazo y devoluciones. Normalmente se establece un premio para el cien por cien de la eficiencia en la calidad del producto, prima para el personal de almacén, en el caso del personal de almacén de materias primas, se suele establecer una prima a proporción, consistente en aplicar una tarifa, o baremo establecido.

II.5.5 Planta Industrial y su distribución

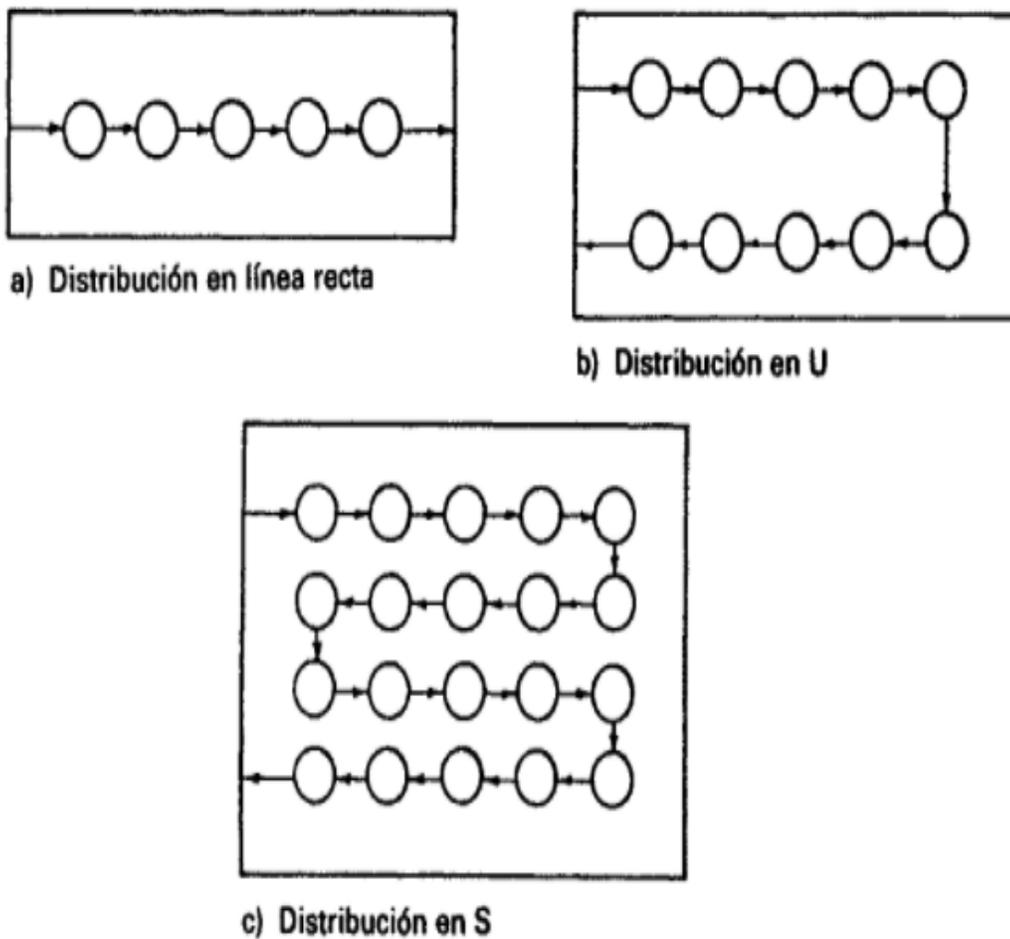
“En la construcción de un edificio, se levanta una estructura sobre unos cimientos en un lugar determinado, es decir, el personal, los materiales y el equipo son trasladados al lugar donde se está construyendo y allí la estructura final toma forma como producto acabado. La producción de muchos de los productos más comunes empieza de esa manera, y para algunos es todavía la disposición más frecuentemente utilizada”. (Vaughn, 1988) p.105

De acuerdo con Vaughn (1988), “la distribución en planta de las instalaciones productivas es todavía un arte, pero igual que sucede con el arte aplicado en otros campos, aquí también hay principios básicos para guiar al artista. Estos principios, estas orientaciones, intentan ayudar al ingeniero industrial a diseñar distribuciones en planta de mínimo coste”. (p.111)

Según Vaughn (1988), “diseñar el edificio una vez hecha la distribución en planta, la función del edificio es cobijar y proteger a los sistemas productivos, es su cubierta exterior, su caparazón, el principal objetivo de la distribución en planta es minimizar el coste de ordenación de las instalaciones productivas. Comenzar con la distribución ideal, la primera fase de la disposición de una planta es la parcelación en áreas generales, empezar con un diagrama de áreas generales y descender hacia los detalles”. (p.111)

“En cada actividad industrial se ha desarrollado un procedimiento que ha sido considerado como el más útil para conseguir eficientemente los objetivos deseados, el procedimiento adoptado por los ingenieros industriales para planificar la distribución de una planta generalmente sigue el orden, cuando la redistribución sea de pequeña importancia será de mayor atención se dirigirá a la fluidez en el manejo de los materiales y a los detalles de ubicación. Los puntos que se citan a continuación deben considerarse como un procedimiento general del que se podrá separar cuando sea necesario”. (Vaughn, 1988) p.112

Figura 31 Esquemas flujos de plantas



Fuente: Vaughn, R. 1988

II.6 Sistema de Mejora Continua

El término calidad por sí solo es ambiguo. Se refiere principalmente a un atributo que tiene o posee alguien o alguna cosa, pero también es un adjetivo calificativo. Lo que sí es evidente es que calidad es una expresión altamente subjetiva, circunstancial y relativa. La calidad puede ser entendida, normada y medida de manera uniforme y universal, lo cual asegura a todos criterios estandarizados de definición y una satisfacción garantizada. (Ortega, 2017) p.31

De acuerdo con Ortega (2017), el proceso de lograr la calidad es incesante, permanente y gratificante. Debe ser conocido, auspiciado, facilitado por la alta gerencia de la organización, la cual adecuará para el resto del personal. No se concibe que de manera parcial los programas de Mejora Continuo puedan ser implantados. Toda la organización debe estar alineada en ese sentido. Esto solo se logrará mediante el Mejoramiento Continuo de la calidad como un ciclo perdurable. (p.34)

Según Ortega (2017), la productividad aumenta si la calidad mejora. Para elevarlas, los administradores y los gerentes deberán hacer hincapié en la calidad y no en la cantidad. Interesarse en lo que hacen y no en cuanto hacen. Obsérvese el mismo ejemplo anterior. La empresa produce los mismos 140 artículos con 15% de defectos. Los planes de desarrollo y expansión determinan que el aumento de la productividad debe ser del 20%. Afortunadamente, los gerentes y los administradores están orientados hacia el mejoramiento paulatino de la calidad y la productividad. (p.38)

El esfuerzo de la calidad, cuando la organización se sumerge en estos principios de mejoramiento y adopta la nueva filosofía del esfuerzo constante y permanente por mejorar la calidad, agregándole a ello la actitud de los administradores y gerentes hacia los mismos fines, todos se unen al esfuerzo y el programa, los empleados, los dirigentes sindicales, los proveedores, los clientes, desean incorporarse a los

programas, participar en los logros, sentir que su presencia es importante en los procesos. (Ortega, 2017) p.40

De acuerdo con Ortega (2017), el cambio de actitud es necesario marcar algunos hitos en el camino hacia la calidad, a través de las prácticas de mejoramiento continuo. En primer lugar debe insistirse en el cambio de actitudes. Al tomar en serio el mejoramiento de la calidad de bienes, servicios e información, se debe hacer de esta actitud una fuerza prevaleciente en cualquier actuación. Se debe dejar de lado la conformidad con la mala calidad y la mediocridad de los servicios. Es indispensable el trabajo unido para cambiar la actitud de pasividad ante la mala calidad. (p.42)

II.6.1 Preparación de la mejora continua

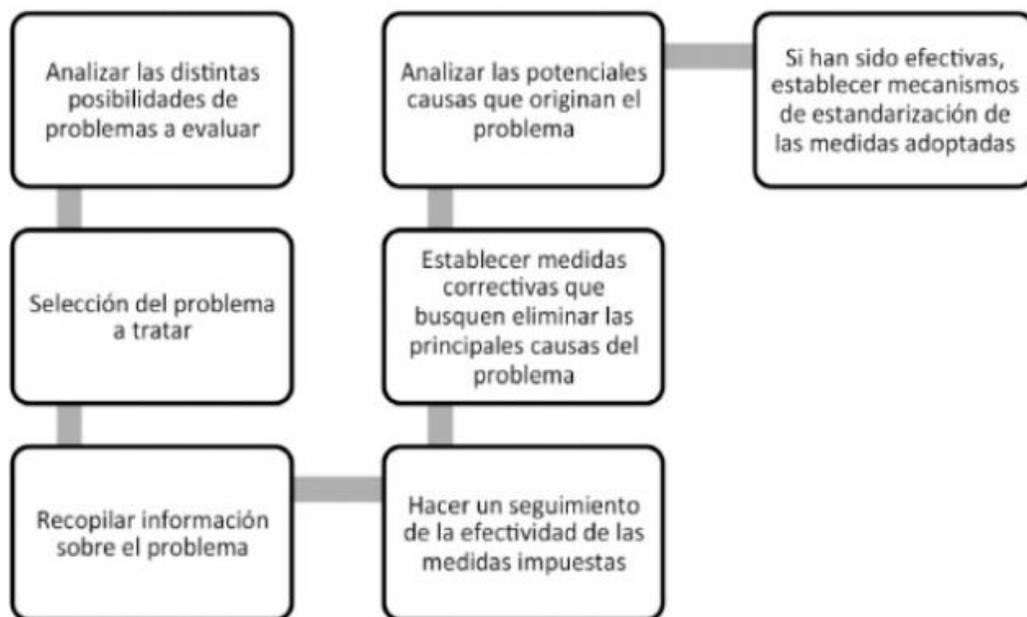
La realidad gerencial actual, desde 1986 surgió una nueva realidad en la gerencia moderna. En primer lugar, los directivos se dieron cuenta que hay cuatro elementos administrativos que marchan al unísono, el mejoramiento de la calidad, el incremento de la productividad, la reducción de los costos, la satisfacción del cliente, en segundo lugar, también llegaron a entender que no bastaba asegurar las relaciones con los clientes externos, había que satisfacer también al cliente interno. Por último, que lo anterior es válido tanto para las empresas productivas como para las servicios y las informáticas. (Ortega, 2017) p.51

De acuerdo con Ortega (2017), el inicio de un programa no debe considerarse como una repetición, debe verse como una reiteración básica, la iniciación de un programa de mejoramiento continuo requiere del soporte de la alta gerencia. No es necesario, desde luego, que el presidente de una corporación participe activamente en el programa, pero sí es indispensable que los responsables de los centros de costos y utilidades estén allí, porque ellos son los que harán posible los cambios. (p.52)

II.6.2 Herramientas para mejorar la calidad

Los círculos de calidad son pequeños equipos de trabajo que se constituyen con trabajadores de la organización y que dedican parte de su tiempo en la identificación y resolución de problemas. Es una forma de poner en práctica el enfoque japonés de la gestión de la calidad total, en la que la cooperación entre los trabajadores y el trabajo en equipo son fundamentales para alcanzar altas cotas de calidad. (López, 2016) p.23

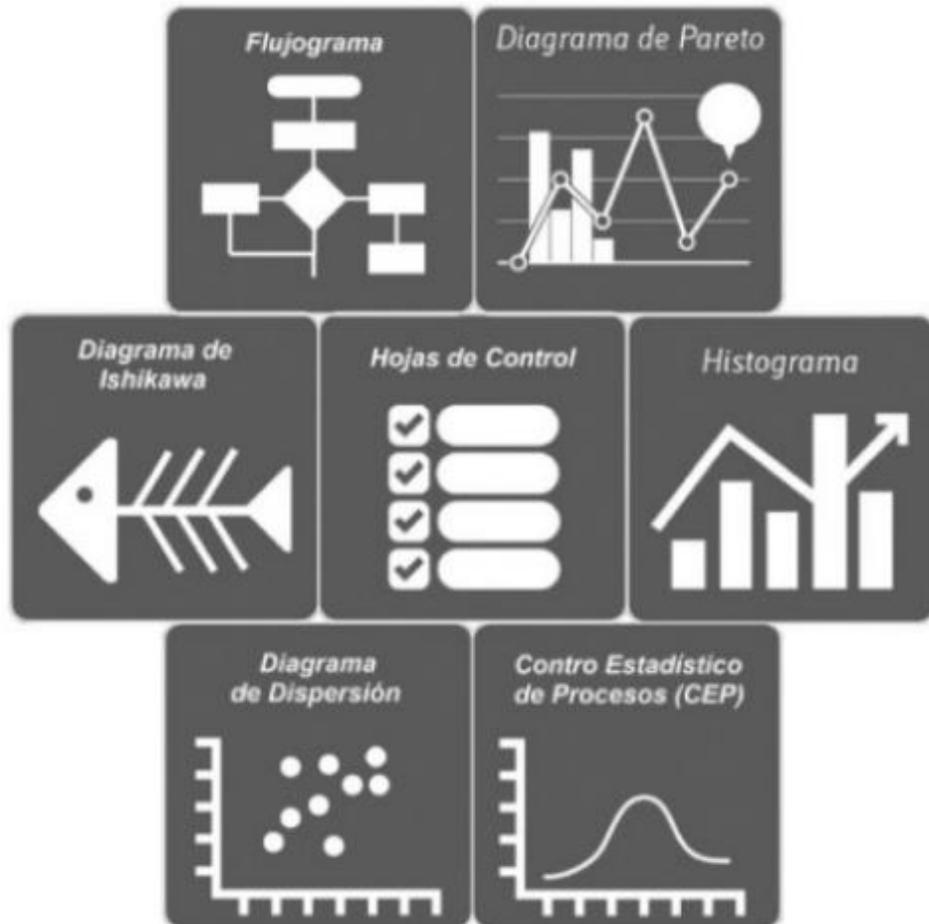
Figura 32 Circulo de calidad



Fuente: López, P. 2016

De acuerdo con López (2016), un primer grupo de herramientas las constituyen las herramientas de control de calidad. Estas herramientas comparten una serie de características comunes, sencillez cualquier persona de la organización puede manejarlas sin disponer de grandes conocimientos estadísticos, aplicabilidad se pueden emplear en cualquier nivel de la organización sea directivo, administrativo u operativo, utilidad todas ellas ayudan en la recopilación y organización de datos. (p.25)

Figura 33 Herramientas de control de calidad

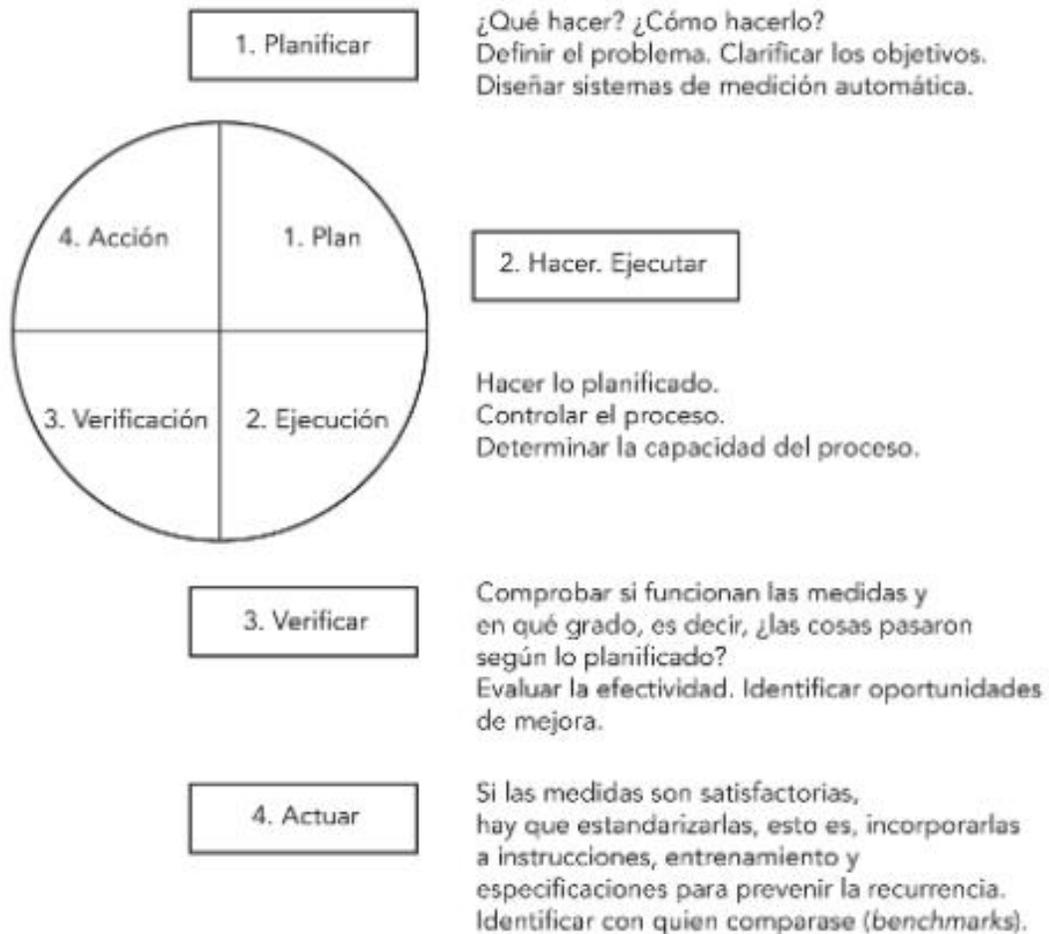


Fuente: López, P. 2016

II.6.2 Estrategias mejora continua

“Con la implantación de sistemas de mejora, la empresa avanzará en la buena dirección, con el objetivo de gestionar y guiar todo el proceso, el ciclo de planificar, ejecutar, verificar y actuar, conocido como círculo de Deming, constituye un elemento de suma importancia, después de cada mejora, hay un proceso de estandarización, se crea un hábito, pero la mentalidad presente conduce a pensar que esta situación ha de ser nuevamente mejorada”. (Rajadell, 2019) p.227

Figura 34 Deming



Fuente: Rajadell, M. 2019

De acuerdo con Rajadell (2019), “después se elige una línea piloto de mejora, estimando la viabilidad económica y técnica, así como el cumplimiento de los estándares de calidad. En caso de que las mejoras no sean viables, se buscaran otras, se implantan en ella todas las mejoras, es preferible hacerlo a pequeña escala, siempre que se pueda, para revisar los resultados y considerar posibles ajustes, con el objetivo de facilitar la exportación a otros ámbitos con una mayor confianza en el resultado final, los objetivos de esta fase son aplicar soluciones y documentar las acciones realizadas”. (p.230)

Figura 35 Objetivo, herramientas, indicadores

OBJETIVO	HERRAMIENTAS	INDICADORES
Mejora del orden y la limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5S ▶ Estandarización ▶ Control visual 	Resultado de la auditoría 5S
		Resultado del cuestionario de valoración de los operarios
Disminuir los desplazamientos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ <i>Kaizen</i> 	Distancia recorrida por el operario (m)
Aumentar los espacios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ <i>Kaizen</i> 	Superficie ocupada (m ²)

Fuente: Rajadell, M. 2019

Figura 36 Informe A3

1	Definición del problema Resumen del problema que se pretende resolver. Se puede introducir un diagrama de flujo, para facilitar la comprensión de la situación.	5	Plan de acción Plan de implementación con las soluciones y las contramedidas halladas: definir las acciones a corto y largo plazo y fijar un calendario de aplicación para su posterior seguimiento.
2	Situación actual Análisis exhaustivo y preciso del problema para evitar errores. Este espacio debe ocupar las dos terceras partes de la parte izquierda.		
3	Análisis de las causas Las herramientas típicas que se pueden utilizar son el diagrama de Ishikawa y los cinco porqués.	6	Seguimiento Exponer los siguientes pasos de la actividad, para que las mejoras implantadas tengan continuidad en el tiempo.
4	Situación objetivo Definición de los indicadores o parámetros de medida para contrastar la eficacia de las acciones emprendidas.	7	Resultados Mostrar los efectos de las acciones puestas en marcha.

Fuente: Rajadell, M. 2019

II.7 Sistema de mejora continua en la industria de impresión digital

Debe ser consciente de que la calidad en todo proceso de impresión supone el control de una serie de parámetros bien definidos a lo largo de todo el trabajo, con el principal objetivo de ofrecer una impresión de alta calidad. Si antes en cualquier empresa del sector se perseguía conseguir un trabajo rentable en plazo y costo considerado, ahora será cumplir con cada uno de los parámetros que a continuación se define. (Borrego, 2012)

Figura 37 Control de calidad



Fuente: Borrego, M. 2012

II.7.1 Principios de la gestión de calidad

“La situación actual y las tendencias de futuro se basan en los sistemas de gestión de calidad total, sistemas integrados y los modelos de excelencia, que asumen todos los ingredientes de aseguramiento de calidad, o gestión integral de la calidad, y los amplía con el fin de lograr esa orientación al cliente para ofrecerle lo que le satisfaga en todo momento, dando al factor humano y a su participación la importancia y relevancia que se merece como condición”. (Cortés, 2017) p.6

Figura 38 Implementación de la norma



Fuente: Cortés, J. 2017

“El aseguramiento interno de la calidad hacía referencia a las exigencias de los productos elaborados normalmente y a los objetivos en materia de desarrollo comercial y de la política de la calidad, el aseguramiento de la calidad surgía de la organización implantada y de la aplicación efectiva de las disposiciones previstas”. (Cortés, 2017) p.8

De acuerdo con Cortés (2017), “los sistemas de gestión de la calidad se pueden definir como el conjunto de actividades de la función general de la dirección que determinan la política de la calidad, los objetivos y las responsabilidades y se implantan por

medios tales como la planificación, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora de la calidad en el marco del sistema de la calidad”. (p.9)

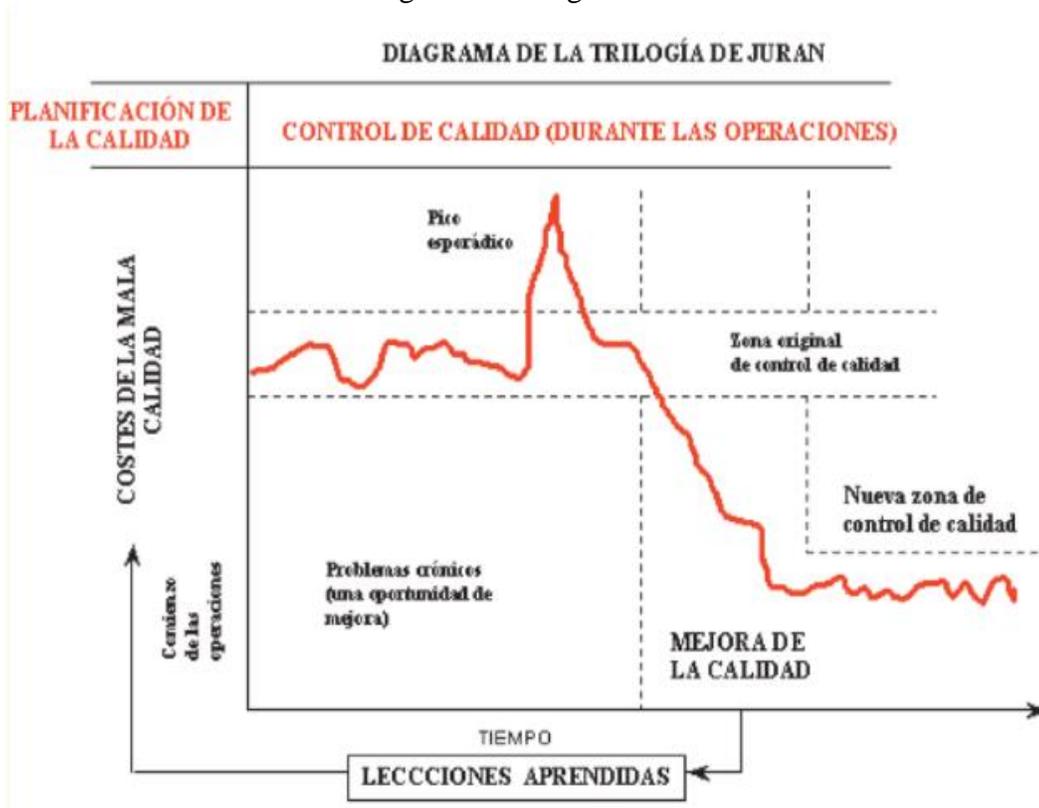
Asegura Cortés (2017), “la gestión de la calidad pone en marcha un sistema que anima a las organizaciones a identificar y analizar los requisitos del cliente, a definir unos procesos que proporcionen productos aceptables por el cliente y a mantener estos procesos bajo control, proporcionando así confianza tanto a la organización como a sus clientes, de su capacidad para suministrar productos que cumplan los requisitos de forma consistente para que se mejore o realce la satisfacción de los clientes”. (p.9)

Según Cortés (2017), “comúnmente se tiene la idea de que calidad es responsabilidad de la dirección de la empresa exclusivamente, y que el trabajador simplemente debe realizar el trabajo encomendado, esta es una visión arcaica, no aplicable a la empresa moderna, responsabilidad de la dirección, la calidad permite alcanzar ventajas competitivas a la empresa, que contribuyen desde facilitar la supervivencia de esta, hasta liderar los mercados”. (p.12)

“Es preciso variar la percepción de que cliente es exclusivamente aquel que compra un producto o un servicio. A este tipo de cliente se le denomina habitualmente, cliente externo, debido a que suele ser ajeno a la empresa que le facilita el producto o el servicio, dado que existe un cliente externo, existe también un cliente interno, dentro de las propias organizaciones”. (Cortés, 2017) p.13

De acuerdo con Cortés (2017), “la trilogía de Juran, estableció 3 procesos básicos por medio de los cuales se gestiona la calidad, estos 3 procesos son conocidos con el nombre de la trilogía de Juran y se han convertido en principio fundamental en la gestión de la calidad, planificación de la calidad, control de la calidad, mejora de la calidad”. (p.18)

Figura 39 Trilogía de Juran



Fuente: Cortés, J. 2017

II.7.2 Reingeniería

“Las operaciones fragmentadas situadas en departamentos especializados, hacen que nadie esté en situación de darse cuenta de un cambio significativo, o si se da cuenta, no puede hacer nada al respecto, por que sale de su radio de acción, de su jurisdicción o de su responsabilidad, un proceso de negocios es un conjunto de actividades que reciben uno o más insumos para crear un producto de valor para el cliente”. (Nemiña, 2009) p.4

De acuerdo con Nemiña (2009), “detrás de la palabra reingeniería, existe un nuevo modelo de negocios y un conjunto correspondiente de técnicas que los ejecutivos y los gerentes tendrán que emplear para reinventar sus compañías, bajo el pensamiento

tradicional de la administración muchas de las tareas que realizaban los empleados nada tenía que ver con satisfacer las necesidades los clientes”. (p.5)

Según Nemiña (2009), “rediseñar es una parte difícil dado que normalmente se puede identificar todos los elementos dentro de una organización pero no así los procesos, se puede hablar del departamento de compras y sus procedimientos, pero pocas veces se habla de un proceso de compras que involucran a varios departamentos y que por definición debería tener un solo encargado”. (p.7)

“Los beneficios de los procesos integrados eliminan pases laterales, lo que significa acabar con errores, demoras y repeticiones, así mismo, reducen costos indirectos de administración dado que los empleados encargados del proceso asumen la responsabilidad de ver que los requisitos del cliente se satisfagan a tiempo y sin defectos, adicionalmente, la compañía continuamente el tiempo del ciclo y los costos, y producir al mismo tiempo un producto o servicio libre de defectos, otro beneficio es un mejor control, pues como los procesos integrados necesitan menos personas”. (Nemiña, 2009) p.9

II.7.2 Indicadores impresión digital

Una buena evolución del envío de datos es la comparación. Esta se puede producir como resultado de un trabajo realizado en la elaboración de los datos o como un trabajo colaborativo en el que trabajan varias personas en un documento. También en este caso, si se realiza de una forma no controlada a través de un flujo de trabajo, podemos dejar de avanzar en el proceso hacia la TDI. Un síntoma es el número de archivos compartidos. (Martínez, 2019) p.38

De acuerdo con Martínez (2019), a mayor número de archivos compartidos en servidores locales o en la nube, peor situación. Por lo que se usará el inverso del

número de archivos compartidos entre empleados. Al indicador le llamaré control de datos. P.38

Figura 40 Evolución de los indicadores

Fase/Indicador	Grado de digitalización	Concentración de datos	Control de datos
Eliminación del papel	↑	↓	=
Envío de datos	=	↑	↓
Compartición de datos	=	=	↑

Fuente: Martínez, J. 2019

De acuerdo con Martínez (2019), se puede ver un ejemplo de una correcta evolución de los indicadores en el esquema anterior. En la primera fase de eliminación de papel el indicador de digitalización debe aumentar, aunque aumente la dispersión de

información y por lo tanto una concentración baja. En esta fase, la compartición de documentos puede ni que exista, por lo que el control sería estable. (p.39)

Según Martínez (2019), en la fase de envío de datos, la digitalización se estabiliza o tiene un pequeño crecimiento porque, prácticamente, no hay papeles en la empresa. Se trabaja mucho en que no se disperse la información con el envío por mail, por lo que la concentración aumenta, pero a base de un mal indicador de control por un uso de compartición de archivos no controlados. En la tercera fase, ya se tiene poca dispersión de datos, con un uso racional del correo electrónico e introduciendo el uso de flujos de trabajo automatizados, se aumenta el control. (p.39)

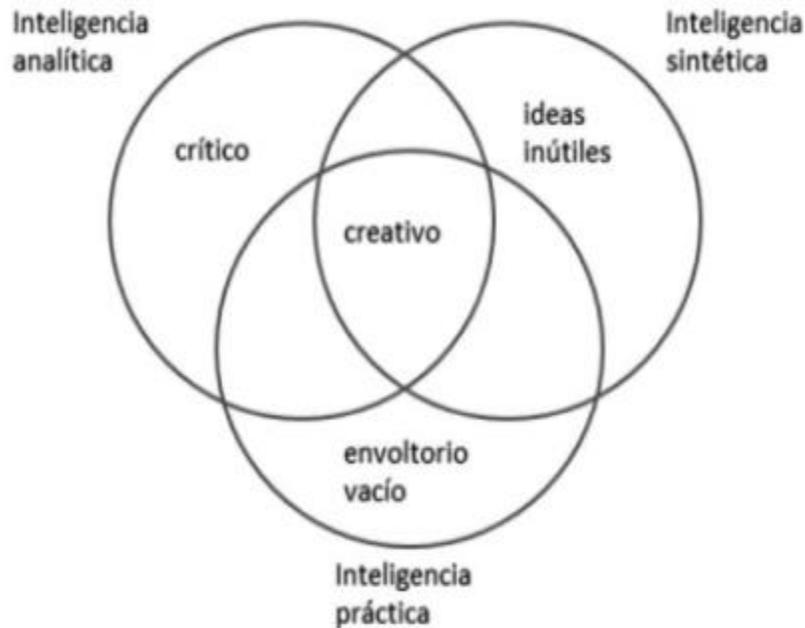
II.7.3 Innovación

“La innovación es el resultado de la creatividad de los individuos y de los grupos, aplica en el seno de las organizaciones, empresa, instituciones, organismos públicos, los factores que influyen en la capacidad innovadora de una organización se encuentran por tanto en distintos niveles”. (Delgado, 2018) p.34

De acuerdo con Delgado (2018), “la primera característica que se relaciona de manera clara con la capacidad creativa es la inteligencia, a fin de cuentas pensar creativamente no es otra cosa que pensar de una forma más completa. Una inteligencia moderadamente alta es condición necesaria pero no suficiente para tener una inteligencia creativa”. (p.37)

Asegura Delgado (2018), “la capacidad sintética de ver problemas de nuevas formas saliendo de los límites del pensamiento convencional, la capacidad analítica de reconocer cuáles de las propias ideas son dignas de seguirse y cuáles no, la capacidad práctica y contextual de saber de qué manera persuadir a otros del valor de nuevas ideas”. (p.40)

Figura 41 Capacidades



Fuente: Delgado, J. 2018

Según Delgado (2018), “como sabe cualquiera que haya intentado innovar en una organización, las ideas nuevas no se venden por sí solas, son necesarias la capacidad de convencer, la perseverancia y una gran confianza en uno mismo y en las propias ideas, la resistencia al cambio , debido al miedo hacia lo nuevo y desconocido, la defensa de los privilegios, esferas de influencia y de poder de los mandos, la propia inercia de las organizaciones, hacen necesaria una gran energía para persuadir a otros y lograr que se produzcan cambios”. (p.42)

“La motivación extrínseca viene de fuera de la persona, ya sea esta motivación la zanahoria o el palo. El motivador extrínseco más usado en la empresa es, desde luego, el dinero, que no impide de manera necesaria que las personas sean creativas pero, a menudo, tampoco ayuda. Sobre todo si lleva a los empleados a pensar que es un

instrumento de control, el dinero en sí mismo no suele convertir a las personas en apasionados pro su trabajo”. (Delgado, 2018) p.45

De acuerdo con Delgado (2018), “la disciplina de desarrollo de la organización se ha convertido en gestión del cambio. Ahora se trata de gestionar un proceso continuo de adaptación en lugar de una serie de intervenciones independientes en la organización, este proceso de cambio permanente exige un conjunto de actitudes, comportamientos y capacidades”. (p.73)

Figura 42 Clasificación de intervenciones

<i>Intervenciones de diagnóstico</i>	<i>Intervenciones de proceso</i>
Encuesta de <i>feedback</i>	Reuniones de procesos
Reunión de confrontación	Desarrollo de grupos/ <i>team building</i>
Reunión de detección	–Modelo de objetivos
Reunión de diagnóstico de <i>managers</i>	–Modelo de comportamiento (<i>role modeling</i>)
Reunión de diagnóstico de <i>Family Group</i>	–Modelo de relaciones interpersonales
<i>Organization Mirror</i>	Reuniones inter-grupos
<i>Diagnostic Task Force</i>	Pacificación interpersonal
<i>Intervenciones estructurales</i>	<i>Intervenciones individuales</i>
Diseño de organización	Asesoramiento y <i>Coaching</i>
Diseño de puestos de trabajo	Formación y desarrollo
Sistemas de recompensa	Reemplazo y destitución
Sistemas de gestión del rendimiento	Búsqueda y selección
Sistemas de control y contables	Desarrollo de carrera

Fuente: Delgado, J. 2018

“Este tipo de intervenciones siguen un esquema de descongelar, cambiar-recongelar y están dirigidas, la mayoría de las veces, a mejorar la eficiencia más que la adaptabilidad, para conseguir que la organización sea más flexible y pueda responder de manera ágil”. (Delgado, 2018) p.75

Figura 43 Inconsistencias

<i>Expectativas de la organización</i>	<i>Comportamientos premiados</i>
Crecimiento a largo plazo	Resultados a corto plazo
Responsabilidad ambiental	Resultados a corto plazo
Establecimiento de objetivos amplios	Cumplir objetivos cuantitativos

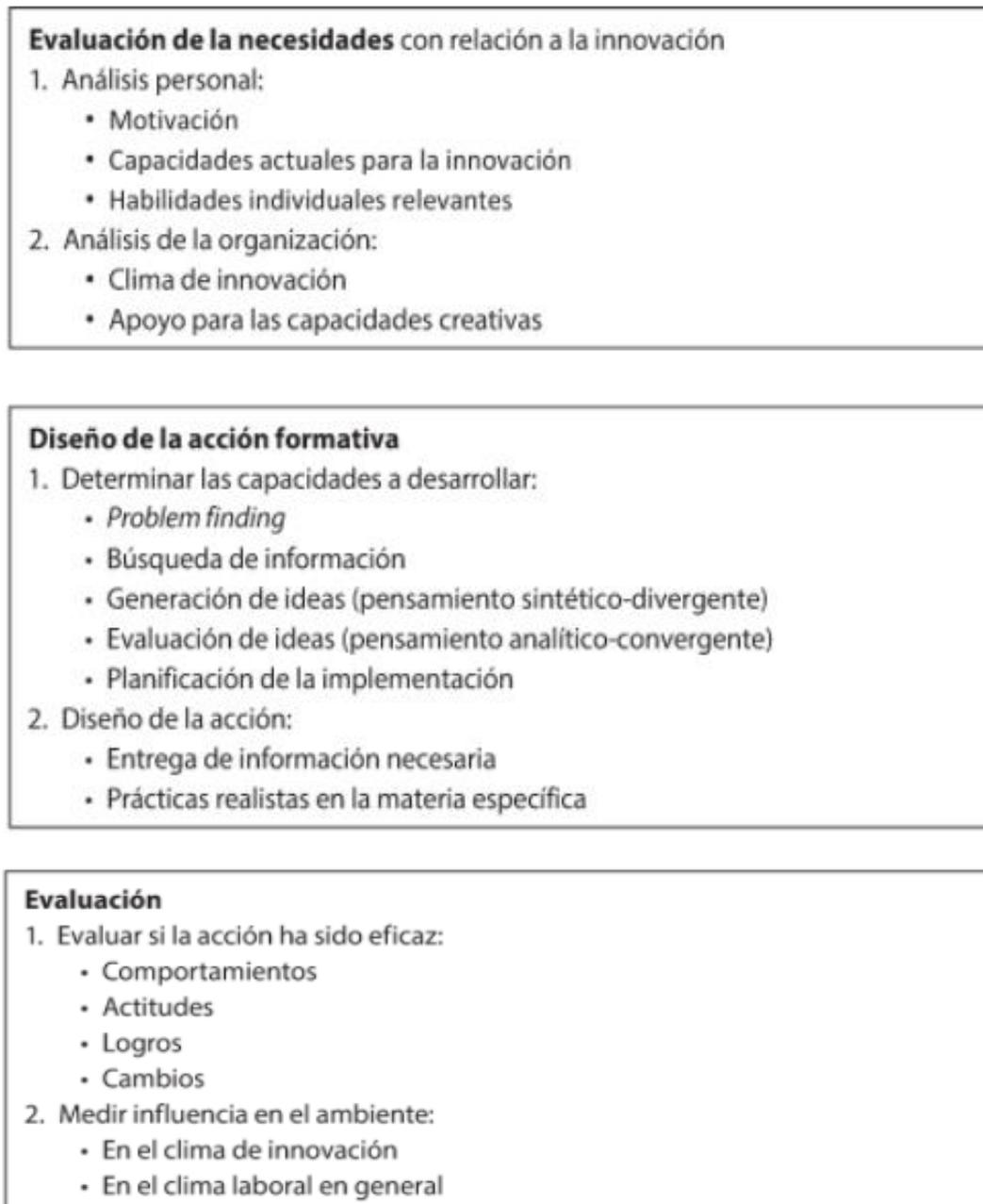
<i>Expectativas de la organización</i>	<i>Comportamientos premiados</i>
Búsqueda de la calidad total	Entrega en plazo, incluso con defectos
Trabajo en equipo y colaboración	Ser el mejor del equipo
Desarrollo de las habilidades personales	Métodos probados y no cometer errores
Pensamiento innovador y asunción de riesgos	Logros técnicos
Compromiso de los trabajadores	Control estrecho sobre operaciones y recursos
Altos resultados	Otro año de esfuerzo

Fuente: Delgado, J. 2018

“Para que una organización sea muy creativa y, por tanto, tenga gran capacidad de innovación y de adaptación, es preciso que cuente con empleados capacitados en todos los niveles y áreas, buscando y resolviendo problemas internos y externos relevantes. La búsqueda de problemas implica detectar qué cosas no van bien, pero también buscar y anticipar cambios, tendencias, amenazas y oportunidades actuales o futuras. También requiere dedicar tiempo a explotar los problemas y a buscar soluciones de

manera concienzuda en lugar de aplicar soluciones rápidas o directamente” (Delgado, 2018) p.77

Figura 44 Modelo para capacidades de innovación



Fuente: Delgado, J. 2018

De acuerdo con Delgado (2018), “los procesos de generación de ideas que los estudios han tratado como más eficaces se basan en la alternancia del uso del pensamiento divergente y convergente a lo largo de distintas etapas”. (p.120)

Según Delgado (2018), “el proceso consta de cuatro fases, dudar para limpiar el terreno de falsas ideas y concepciones, de prejuicios y límites innecesarios, analizar en profundidad y con sensibilidad la realidad del entorno, de la organización y de los posibles futuros, para tener una idea clara de los problemas que se debe afrontar, pensar de manera divergente, para generar un gran número de ideas, evaluar las ideas generadas y generadas y seleccionar las más apropiadas según los criterios establecidos”. (p.120)

Figura 45 Fases innovación



Fuente: Delgado, J. 2018

III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Para la comprobación de la hipótesis la cual es la disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años, por inadecuados procesos de producción, es debido a la inexistencia de Sistema de Mejora Continua, se identificaron cuatro colaboradores a encuestar; para lo cual se utilizó el método deductivo, de las cuales una población colaboradora se direccionó a obtener información sobre el efecto. Se trabajó la técnica del censo por medio de la población finita cualitativa, con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error.

La segunda población de estudio son cuatro colaboradores de la empresa, se direccionó a obtener información sobre la causa de la problemática. Se trabajó la técnica censal, con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error.

Para responder efecto, se trabajó con cuatro colaboradores; para responder causa, se identificaron los ya comentados colaboradores de empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

De la gráfica y cuadro uno a la tres se comprueba la variable Y o efecto principal; mientras que la gráfica y cuadro cuatro a la seis, se comprueba la variable X o causa.

III.1 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable dependiente “Y” o efecto

Cuadro 1

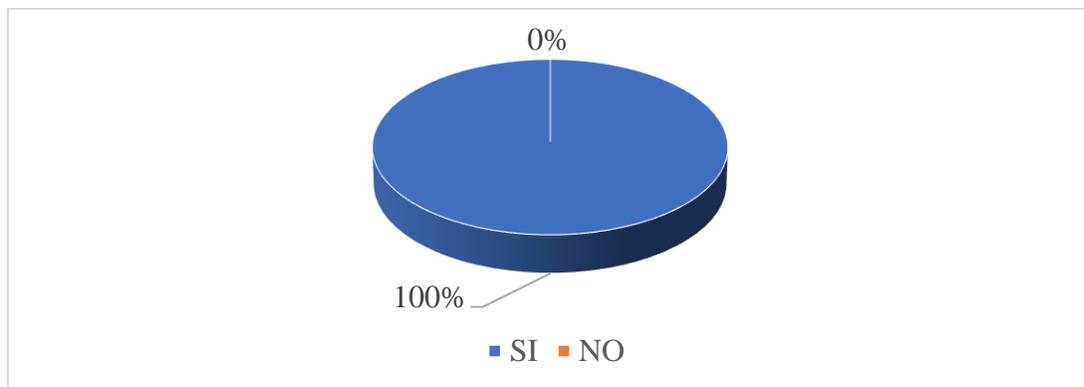
Personas que conocen sobre la disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: Información proporcionada por colaboradores de Empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. Septiembre del 2021

Gráfica 1

Personas que conocen sobre la disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.



Fuente: Información proporcionada por colaboradores de Empresa, Franmasol, Guatemala, Guatemala. Septiembre del 2021

Análisis: De acuerdo con el cuadro y gráfica anteriores, la totalidad de los encuestados conocen sobre la disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, lo que comprueba la variable dependiente o efecto.

Cuadro 2

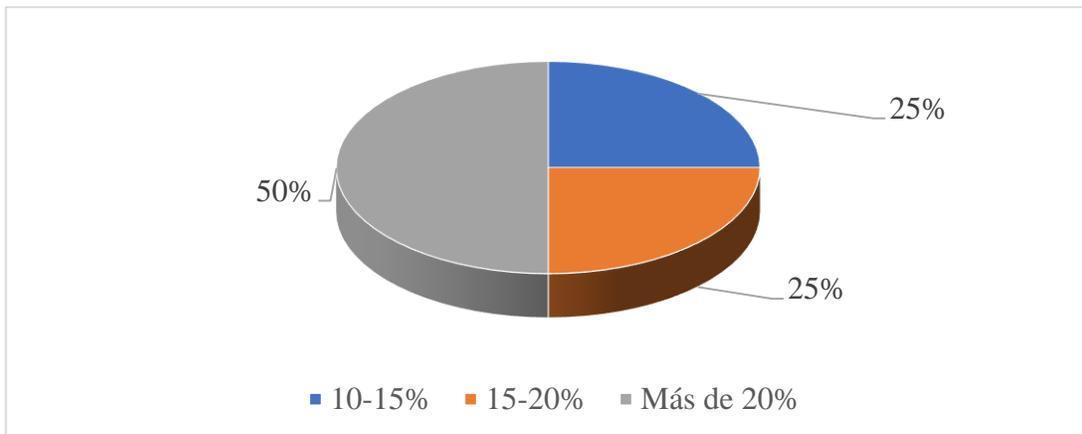
Personas que conocen el porcentaje de disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
10-15%	1	25
15-20%	1	25
Más de 20%	2	50
Total	4	100

Fuente: información proporcionada por los colaboradores de Empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. Septiembre del 2021

Gráfica 2

Personas que conocen el porcentaje de disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.



Fuente: información proporcionada por los colaboradores de Empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. Septiembre del 2021

Análisis: De acuerdo con el cuadro y grafica anteriores, la mitad de los encuestados opinan que existe más del 20% de disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, lo que comprueba la variable dependiente o efecto.

Cuadro 3

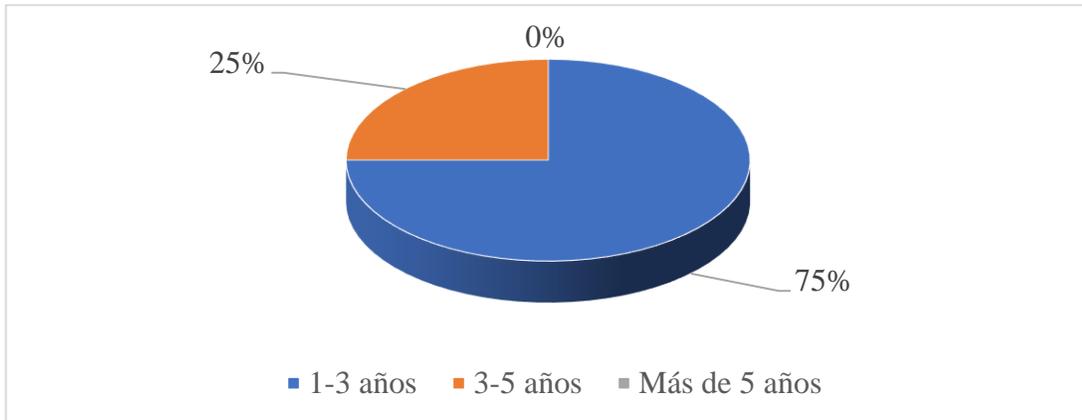
Personas que conocen desde hace cuánto tiempo existe disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
1-3 años	3	75
3-5 años	1	25
Más de 5 años	0	0
Total	4	100

Fuente: Información proporcionada por los colaboradores de Empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. Septiembre del 2021

Gráfica 3

Personas que conocen desde hace cuánto tiempo existe disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.



Fuente: Información proporcionada por los colaboradores de Empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. Septiembre del 2021

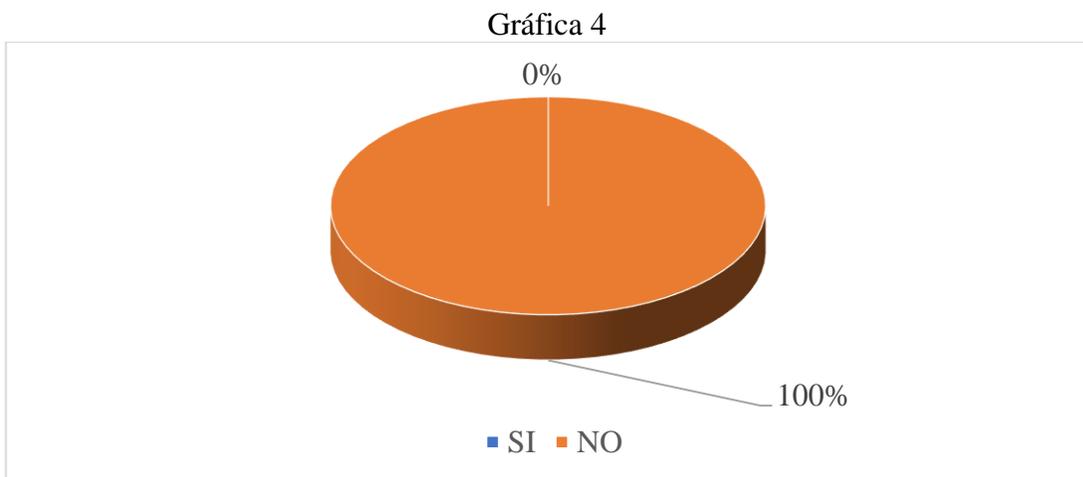
Análisis: De acuerdo con el cuadro y gráfica anteriores, tres cuartas partes de los encuestados opinan que desde 1-3 años existe disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, lo que comprueba la variable dependiente o efecto.

III.2 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable independiente “X” o causa.

Cuadro 4
 Personas que conocen sobre el Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	0	0
No	4	100
Total	4	100

Fuente: Información proporcionada por los colaboradores de Empresa, Guatemala, Guatemala. Septiembre del 2021



Fuente: Información proporcionada por los colaboradores de Empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. Septiembre del 2021

Análisis: De acuerdo con el cuadro y gráfica anteriores, la totalidad de los encuestados no conocen sobre el Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, lo que comprueba la variable independiente o causa.

Cuadro 5

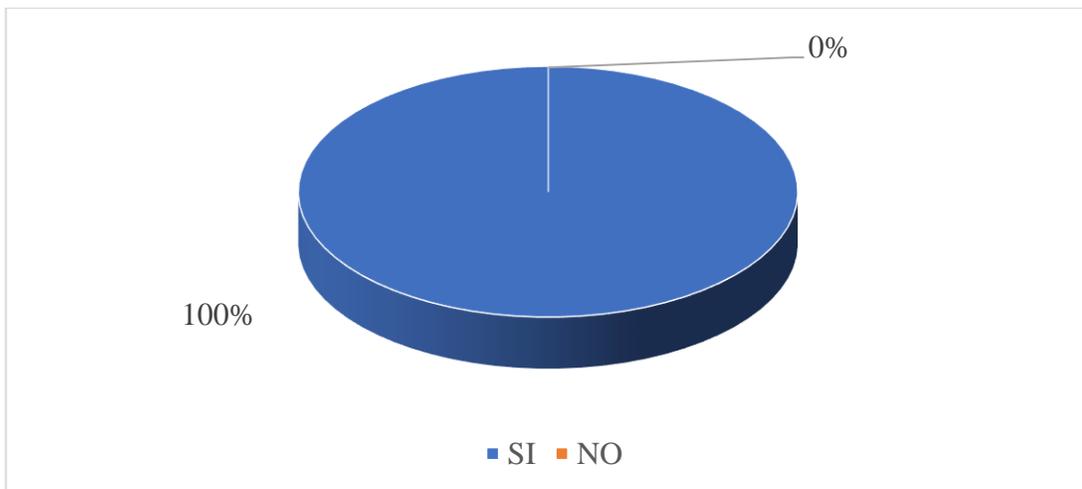
Personas que consideran necesaria la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: información proporcionada por los colaboradores de Empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. Septiembre del 2021

Gráfica 5

Personas que consideran necesaria la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.



Fuente: Información proporcionada por los colaboradores de Empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. Septiembre del 2021

Análisis: De acuerdo con el cuadro y gráfica anteriores, la totalidad de los encuestados consideran necesaria la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, lo que comprueba la variable independiente o causa.

Cuadro 6

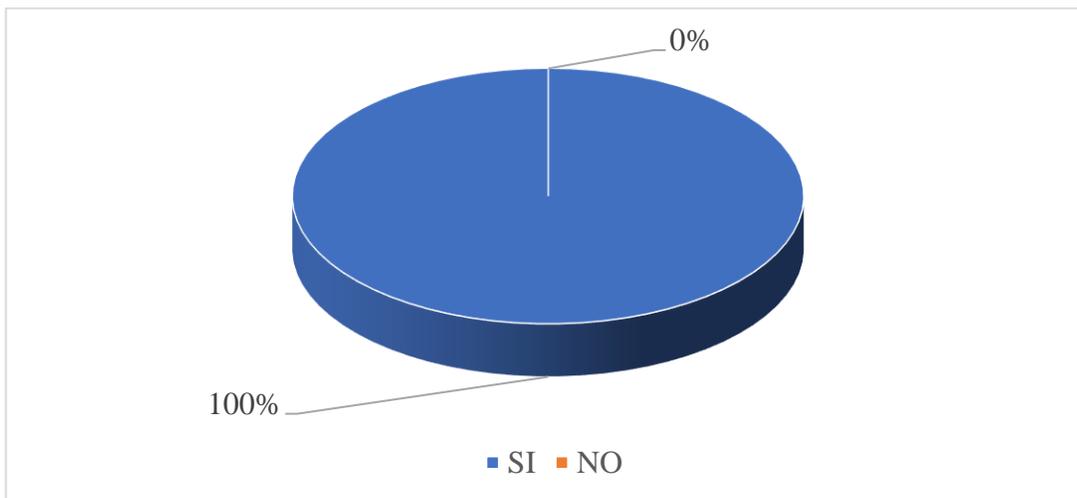
Personas que apoyarían la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: Información proporcionada por los colaboradores de Empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. Septiembre del 2021

Gráfica 6

Personas que apoyarían la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.



Fuente: Información proporcionada por los colaboradores de Empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. Septiembre del 2021

Análisis: De acuerdo con el cuadro y gráfica anteriores, la totalidad de los encuestados apoyarían la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, lo que comprueba la variable independiente o causa.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IV.1 Conclusiones

1. Se comprueba hipótesis: La disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años, por inadecuados procesos de producción, es debido a la inexistencia de Sistema de Mejora Continua.
2. Los colaboradores tienen conocimiento sobre disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.
3. Existe más de 20% en disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.
4. Desde hace 1-3 años existe disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.
5. Se desconoce el Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.
6. Los colaboradores están dispuestos a la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.
7. Existe apoyo para la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

IV.2 Recomendaciones

1. Ejecutar: Propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.
2. Implementar nuevos procesos en el departamento de producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.
3. Aumentar más del 20% la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.
4. Incrementar la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, para los próximos cinco años.
5. Implementar Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.
6. Es necesario implementar Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.
7. Apoyar la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arnoletto, E. (2007). Administración de la producción como ventaja competitiva. B - EUMED.
2. Asociación de la Comunicación Gráfica. (21 de diciembre de 2015). Impresión industrial en la era digital. Obtenido de Asociación de la comunicación gráfica: <https://www.neobis.es/impresion-industrial-en-la-era-digital/>
3. Banco Mundial. (08 de junio de 2020). La covid-19. Obtenido de Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/06/08/covid-19-to-plunge-global-economy-into-worst-recession-since-world-war-ii>
4. Boero, C. (2017). Gestión de mantenimiento industrial. Córdoba: Científica universitaria.
5. Borrego, M. (2012). Realización de la impresión digital. España: IC Editorial.
6. Cortés, J. (2017). Sistemas de gestión de calidad. Málaga: ICB.
7. Creus, A. (2009). Fiabilidad y seguridad de procesos industriales. Barcelona: Marcombo.
8. De la Cruz, R. M. (2011). Metodología de formación de trabajadores en la empresa. Madrid: CEP
9. Delgado, J. (2018). Claves de la creatividad empresarial. Bogotá: ECOE.

10. Díaz, A. (2012). Mantenimiento, seguridad y tratamiento de los residuos en la impresión digital. IC editorial.
11. Enrique, S. (16 de mayo de 2016). El futuro de las artes gráficas en la era digital. Obtenido de Xerox: <https://negocioseideas.blogs.xerox.com/2016/05/16/el-futuro-de-las-artes-graficas-en-la-era-digital/>
12. Guevara, d. (abril de 2019). Industria latinoamericana de impresión digital 2019: tendencias de mercado y tecnológicas. Obtenido de el empaque más conversión: <https://www.elempaque.com/temas/industria-latinoamericana-de-impresion-digital-2019,-tendencias-de-mercado-y-tecnologicas+130013>
13. Jiménez, M. (2014). la gestión informática de la empresa. Madrid: RA-Ma Editorial.
14. Kwei, I. (06 de noviembre de 2019). Historia de la imprenta en Guatemala. Obtenido de Guatemala.com: <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/general/historia-imprenta-en-guatemala>
15. López, P. (2016). Herramientas para la mejora de la calidad. Madrid: FC Editorial.
16. Martínez, B. (14 de mayo de 2014). Historia de la imprenta en Guatemala. Obtenido de Prensa Libre: <https://www.prensalibre.com/vida/escenario/imprenta-guatemala-fray-payo-enriquez-de-rivera-juan-ibarra-historia-de-la-imprenta-historia-colonial-guatemala-0-1136886577/>
17. Martínez, J. (2019). La transformación digital en la industria. Barcelona: UOC (Oberta UOC Publishing, SL).

18. Martins, J. (2021). ¿No conocías la planificación estratégica? Obtenido de Asana: https://asana.com/es/resources/strategic-planning?gclid=cjokcqjaoy-pbhcnarisabcz770qjyqileco4hvbrxq3unkaxsgsqvfexnyntnpaazkdqvhuvqequeyxgaanzeealw_wcb&gckssrc=aw.ds
19. Murias, D. (03 de noviembre de 2021). La crisis de los suministros va para largo: las razones que explican el atasco del comercio mundial. Obtenido de motorpasion: <https://www.motorpasion.com/industria/crisis-suministros-va-para-largo-razones-que-explican-atasco-comercio-mundial>
20. Nemiña, R. (2009). Reingeniería. Santa fe: El Cid editor.
21. Orozco, C. (2020). Costos de producción. Obtenido de Guía del empresario: <https://guiadelempresario.com/contabilidad/costos-de-produccion/>
22. Ortega, O. (2017). Mejoramiento continuo de procesos. Bogotá: Ediciones de la U.
23. Palacios, L. (2019). Administración de la producción. Bogotá: ECOE.
24. Pardo, J. (2017). Gestión por procesos y riesgo operacional. Madrid: AENOR
25. Pedraza, P. (2014). Especificaciones de calidad de la materia prima. Málaga: IC.
26. Portal, C. (2011). Gestión de compras. Obtenido de gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/gestion-de-compras/>
27. Rainer, W (agosto de 2021). Obtenido de Alborum: <https://www.alborum.com/la-importancia-de-impression-digital-en-la-transformacion-de-la-empresa-grafica/>

28. Rajadell, M. (2019). Creatividad emprendimiento y mejora continua. Barcelona: Reverté.

29. Ramos, P. (2018). Psicología empresarial y comunicación. Málaga: ICB.

30. Reportero Industrial. (Junio de 2020). Reanudación de negocios post covid-19 en la industria gráfica. Obtenido de Reportero Industrial: <https://www.reporteroindustrial.com/temas/Reanudacion-de-negocios-post-covid-19-en-la-industria-grafica+134730>

31. Rivas, R. R. (2007). Ergonomía en el diseño y la producción industrial. Buenos Aires: Nobuko

32. Torres, Á. (2013). Gestión de compras en el pequeño comercio. IC Editorial.

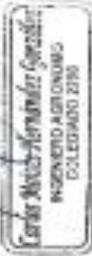
33. Vaughn, R. (1988). Introducción a la ingeniería industrial. Barcelona: Reverté.

34. Villalobos, J. (18 de abril de 2020). Modelo de análisis estratégico. Obtenido de Academia [edu:](https://www.academia.edu)
https://www.academia.edu/42985729/Modelo_de_an%C3%A1lisis_estrat%C3%A9gico

o

ANEXOS

Anexo 1: Proyecto Dominó

Modelo de investigación: Dominó

(Documento elaborado por Doctor Fidel Reyes Luy y Universidad Rural de Guatemala)

F-10-07-2019-01

Elaborado por: Susaeli Lorena Barrios Sandoval Para: Programa de Graduación Universidad Rural de Guatemala Fecha: 20-07-2022

Problema	Propuesta	Evaluación
1) Efecto o variable dependiente Disminución de la producción en empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años.	4) Objetivo general Incrementar la producción en empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala.	15) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo general Indicadores: Al quinto año de ejecutada la propuesta se incrementa la producción, en empresa Frammasol Guatemala, Guatemala, y a la vez se soluciona en 75% el efecto identificado. Verificadores: Reportes de la Unidad Ejecutora. Supuestos: La Gerencia General brinda toda la colaboración para implementar la propuesta.
2) Problema central Inadecuados procesos de producción, en empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala.	5) Objetivo específico Aplicar adecuados procesos de producción, en empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala.	16) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo específico Indicadores: Al quinto año de ejecutada la propuesta, se aplican adecuados procesos de producción, en empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala, y a la vez se soluciona en 75% en el problema identificado. Verificadores: Reportes de la Unidad Ejecutora. Supuestos: La Gerencia General brinda toda la colaboración para implementar la propuesta.
3) Causa principal o variable independiente Inexistencia de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala.	6) Nombre Propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala. 12) Resultados o productos R1. Creación de la Unidad Ejecutora R2. Propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala. R3. Programa de capacitación a colaboradores de empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala.	16) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo específico Indicadores: Al quinto año de ejecutada la propuesta, se aplican adecuados procesos de producción, en empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala, y a la vez se soluciona en 75% en el problema identificado. Verificadores: Reportes de la Unidad Ejecutora. Supuestos: La Gerencia General brinda toda la colaboración para implementar la propuesta.
7) Hipótesis La disminución de la producción en empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años, por inadecuados procesos de producción, es debido a la inexistencia de Sistema de Mejora Continua.		

<p>8) Preguntas clave y comprobación del efecto</p> <p>a. ¿Conoce usted sobre la disminución de la producción en empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala? Si ___ No ___</p> <p>b. ¿Cuál es el porcentaje de disminución de la producción en empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala? 10-15% ___ 15-20% ___ Más de 20% ___</p> <p>c. ¿Desde hace cuánto tiempo existe disminución de la producción en empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala? 1-3 años ___ 3-5 años ___ Más de 5 años ___</p> <p>Dirigida a colaboradores de empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala.</p> <p>Boleta 04 población censal, con 100% de nivel de confianza y 00% de error.</p> <p>9) Preguntas clave y comprobación de la causa principal</p> <p>a. ¿Conoce usted sobre Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala? Si ___ No ___</p> <p>b. ¿Considera necesaria la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Frammasol, Guatemala, Guatemala? Si ___ No ___</p>	<p>13) Ajustes de costos y tiempo</p> <p>N/A</p>
--	--

Graciela D. D.

Centro de Estudios y Promoción Agrícola
MUNICIPIO AGRONÓMICO
COLUMBANO 2008

C. ¿Apoyaría usted la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Framasol, Guatemala, Guatemala?

Si_ No_

Dirigida a colaboradores de empresa Framasol, Guatemala, Guatemala.

Boleta 04, población censal.

No.	No. de folios aprobado	Carné	Nombre de estudiante	Carrera	Scale	Celular	Correo electrónico
1	02-000-122-21	17-000-1271	SUCIELA LORENA BARRIOS SANDOVAL AL	Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Humanos	000, Central	2042-7633	170001271@unmat.edu.gt

10) Temas del Marco Teórico

- Industria de impresión digital
- Impresión digital en Guatemala
- Importancia económica de la industria
- Procesos de producción en la industria
- Producción de la industria
- Sistema de Mejora Continua
- Sistema de Mejora Continua en la industria de impresión digital.

11) Justificación

El investigador debe evidenciar con proyección estadística y matemática, el comportamiento del efecto identificado en el árbol de problemas.

14) Agradecimientos, aclaraciones y advertencias

Forma de presentar resultados:

El investigador para cada resultado debe identificar por lo menos cuatro actividades:

R1. Creación de la Unidad Ejecutora

A1

An

R2. Propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Framasol, Guatemala, Guatemala.

A1

An

R3. Programa de capacitación a los colaboradores de empresa Framasol, Guatemala, Guatemala.

A1

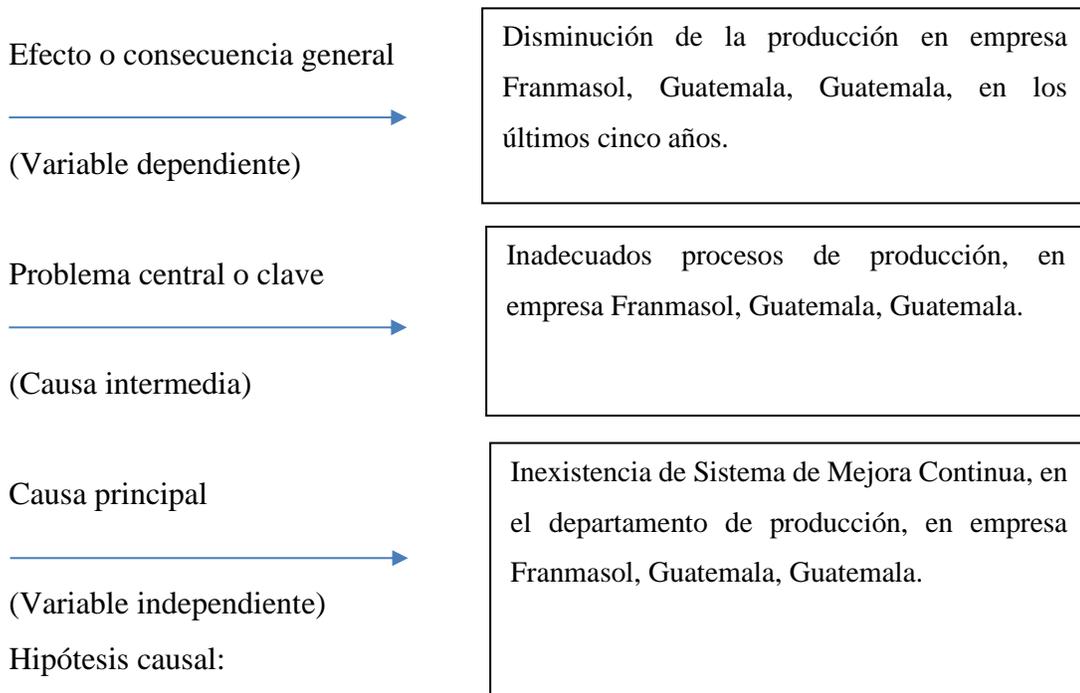
An

Handwritten signature

Fondo Mixto de Investigaciones Científicas
INSTRUMENTO ASESORÍAS
CULOGUARDIO 1248

Anexo 2: Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos

Tópico: Disminución de la producción.



“La disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años, por inadecuados procesos de producción, es debido a la inexistencia de Sistema de Mejora Continua.”

Hipótesis interrogativa:

¿Será la inexistencia de Sistema de Mejora Continua, por inadecuados procesos de producción, la causante de la disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años?

Árbol de objetivos

Fin u objeto general



Incrementar la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Objetivo específico



Aplicar adecuados procesos de producción, en la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

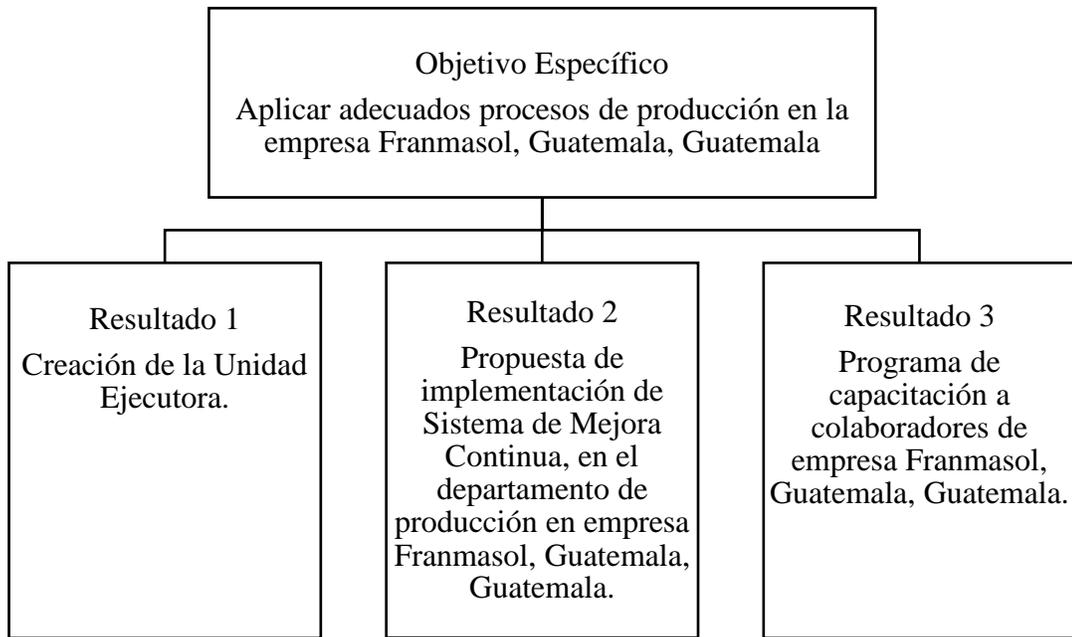
Medio de solución



Propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Título de tesis: Propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Anexo 1: Diagrama del medio de solución de la problemática



Anexo 4: Boleta de investigación para comprobación de variable dependiente o efecto general.

Universidad Rural de Guatemala
Programa de Graduación
Boleta de Investigación

Variable Dependiente

La variable dependiente tiene por objeto comprobar la siguiente boleta de investigación: Disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años.

Dirigido a colaboradores de empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala; Boleta cuatro poblaciones censales, con 100% de nivel de confianza y 0% de error.

Instrucciones: A continuación, se le presenta varios cuestionamientos, a los que deberá marcar con una “X” la respuesta que considere adecuada.

A. ¿Conoce usted sobre la disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala?

SI___ No___

B. ¿Cuál es el porcentaje de disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala?

10-15%___ 15-20%___ Más de 20%___

C. ¿Desde hace cuánto tiempo existe disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala?

1-3 años___ 3-5 años___ Más de 5 años___

Lugar y Fecha_____

Anexo 5: Boleta de investigación para la comprobación de la variable independiente o causa principal.

Universidad Rural de Guatemala
Programa de Graduación
Boleta de Investigación

Variable independiente

La variable independiente tiene por objeto comprobar la siguiente boleta de investigación: Inexistencia de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Dirigida a colaboradores de empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala; Boleta cuatro poblaciones censales, con 100% de nivel de confianza y 0% de error.

Instrucciones: A continuación, se le presenta varios cuestionamientos, a los que deberá marcar con una “X” la respuesta que considere adecuada.

A. ¿Conoce usted sobre Sistema de mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala?

Si___ No___

B. ¿Considera necesaria la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala?

Si___ No___

C. ¿Apoyaría usted la implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala?

Si___ No___

Lugar y Fecha: _____

Anexo 6: Anexo metodológico comentado sobre el cálculo del tamaño de la muestra

Para la población efecto y causa, respectivamente se trabajó la técnica del censo con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error; lo anterior debido a que todas son poblaciones finitas cualitativas menores a treinta y cinco personas; de cuatro colaboradores para población efecto y cuatro colaboradores para población causa.

Anexo 7: Comentado sobre el cálculo del coeficiente de correlación

Se realiza con la finalidad de detener la correlación existente entre las variables intervinientes de la problemática descrita en el árbol de problemas y poder validarla; así como determinar si es posible la proyección de su comportamiento mediante el cálculo de la ecuación de la línea recta.

Las variables intervinientes están en función de: “X” la cantidad de tiempo contemplado en los últimos 5 años (de 2017 a 2021); mientras que “Y” en función del efecto identificado en el árbol de problemas, el cual obedece a “Disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años”

Requisito. $+>0.80$ y $+<-1$

Año	X (años)	Y (Mt2 impresos)	XY	X ²	Y ²
2017	1	7200	7200.00	1	51840000.00
2018	2	6750	13500.00	4	45562500.00
2019	3	6300	18900.00	9	39690000.00
2020	4	5400	21600.00	16	29160000.00
2021	5	4050	20250.00	25	16402500.00
Totales	15	29700	81450.00	55	182655000.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	81450
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	182655000.00
$\sum Y=$	29700
$n\sum XY=$	407250
$\sum X * \sum Y=$	445500
Numerador=	-38250

Fórmula:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2) * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum Y^2=$	913275000.00
$(\sum Y)^2=$	882090000.00
$n\sum X^2 - (\sum X)^2=$	50
$n\sum Y^2 - (\sum Y)^2=$	31185000
$(n\sum X^2 - (\sum X)^2) * ($	1559250000.00
Denominador:	39487.33974
r=	-0.9686649

Análisis: Debido a que el coeficiente de correlación $r = -0.97$ se encuentra dentro del rango establecido, se indica que las variables están debidamente correlacionadas, se valida la problemática y se produce a la proyección mediante la línea recta.

Anexo 8: Comentario sobre la proyección del comportamiento de la problemática mediante la línea recta.

Año	X (años)	Y (Mt2 impresos)	XY	X ²	Y ²
2017	1	7200	7200	1	51840000.00
2018	2	6750	13500	4	45562500.00
2019	3	6300	18900	9	39690000.00
2020	4	5400	21600	16	29160000.00
2021	5	4050	20250	25	16402500.00
Totales	15	29700	81450	55	182655000.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	81450
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	182655000.00
$\sum Y=$	29700
$n\sum XY=$	407250
$\sum X * \sum Y=$	445500
Numerador de b	-38250
Denominador de b:	
$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum X^2 - (\sum X)^2 :$	50
b=	-765
Numerador de a:	
$\sum Y=$	29700
$b * \sum X=$	-11475
Numerador de	
a:	41175
a=	8235

Fórmulas:

$$b = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Fórmulas:

$$a = \frac{\sum y - b\sum x}{n}$$

Ecuación de la línea recta $Y= a+(b*x)$				
Y(2022)=	a	+	(b * X)	
Y(2022)=	8235	+	-765	X
Y(2022)=	8235	+	-765	6
Y(2022)=	3645			
Y(2022)=	3645 mt2 impresos			

Ecuación de la línea recta $Y= a+(b*x)$				
Y(2023)=	a	+	(b * X)	
Y(2023)=	8235	+	-765	X
Y(2023)=	8235	+	-765	7
Y(2023)=	2880			
Y(2023)=	2880 mt2 impresos			

Ecuación de la línea recta $Y= a+(b*x)$				
Y(2024)=	a	+	(b * X)	
Y(2024)=	8235	+	-765	X
Y(2024)=	8235	+	-765	8
Y(2024)=	2115			
Y(2024)=	2115 mt2 impresos			

Ecuación de la línea recta $Y= a+(b*x)$				
Y(2025)=	a	+	(b * X)	
Y(2025)=	8235	+	-765	X
Y(2025)=	8235	+	-765	9
Y(2025)=	1350			
Y(2025)=	1350 mt2 impresos			

Ecuación de la línea recta $Y= a+(b*x)$				
Y(2026)=	a	+	(b * X)	
Y(2026)=	8235	+	-765	X
Y(2026)=	8235	+	-765	10
Y(2026)=	585			
Y(2026)=	585 mt2 impresos			

Proyección con proyecto

Año a proyectar	=	Año anterior	más o - dep la solución propuesta	Porcentaje propuesto	
Y (2022)	=	Y(2021)	+	15%	=
Y (2022)	=	4050.00	+	607.50	4657.50
Y (2022)	=	4657.50	mt2 impresos		

Y (2023)	=	Y(2022)	+	15%	=
Y (2023)	=	4657.50	+	698.63	5356.13
Y (2023)	=	5356.13	mt2 impresos		

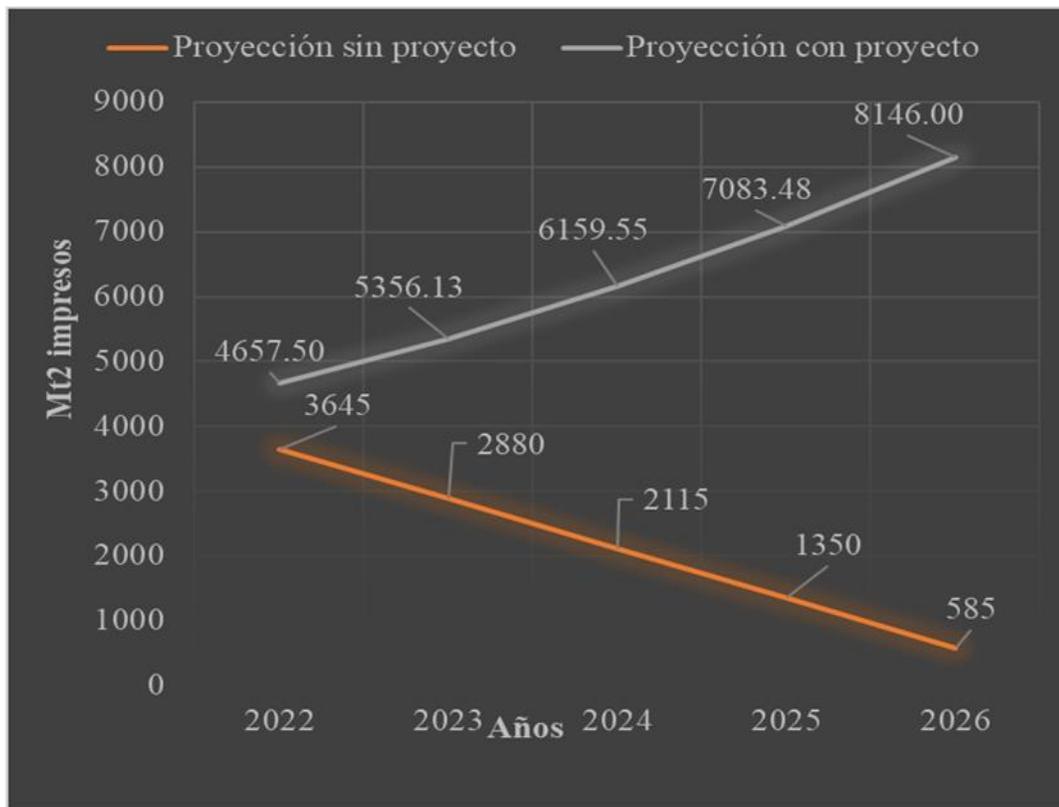
Y (2024)	=	Y(2023)	+	15%	=
Y (2024)	=	5356.13	+	803.42	6159.54
Y (2024)	=	6159.54	mt2 impresos		

Y (2025)	=	Y(2024)	+	15%	=
Y (2025)	=	6159.54	+	923.93	7083.48
Y (2025)	=	7083.48	mts2 impresos		

Y (2026)	=	Y(2025)	+	15%	=
Y (2026)	=	7083.48	+	1062.52	8146.00
Y (2026)	=	8146.00	mt2 impresos		

Cuadro 3: Comparativo sin y con proyecto

Año	Proyección sin proyecto	Proyección con proyecto
2022	3645	4657.50
2023	2880	5356.13
2024	2115	6159.55
2025	1350	7083.48
2026	585	8146.00



Análisis: Como se puede notar en la información anterior, la problemática crece a medida que pasa el tiempo; de no ejecutarse la presente propuesta, la situación del efecto identificado seguirá en condiciones negativas, por lo que se hace evidente la necesidad de la pronta implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. Para solucionar a la brevedad posible la problemática identifica.

Suceli Lorena Barrios Sandoval

TOMO II

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE MEJORA
CONTINUA, EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN, EN EMPRESA
FRANMASOL, GUATEMALA, GUATEMALA.



Asesor General Metodológico:

Ing. Agr. Carlos Moisés Hernández González

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero 2023

Este documento fue presentado por Suceli Lorena Barrios Sandoval, previo a obtener el título universitario de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

PRÓLOGO

Poner en práctica los conocimientos adquiridos durante cinco años de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Industrial así surge el tema de tesis Propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

A lo largo de los cuatro capítulos, en los cuales se divide por introducción, marco teórico lo cual está enfocado en la Industria de Impresión Digital, las herramientas que se utilizan para la elaboración de impresiones digitales, los procesos estructurados y enfocados en la industria de la impresión digital, temas muy importantes para entender la problemática en departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, le continua la comprobación de hipótesis y por último capítulo se encuentra las conclusiones y recomendaciones.

Este trabajo de investigación puede servir como fuente de consulta y asesoramiento a emprendedores, dueños de empresas que se dedican a la industria gráfica y diseño, diseñadores gráficos, jefes de producción, jefes de planta, supervisores, pequeñas y medianas empresas de la Industria de la Impresión digital, con tendencia a la disminución de producción en sus respectivos departamentos, se puede tomar idea de que soluciones se debe efectuar.

De acuerdo con la siguiente información la implementación de Sistema de Mejora Continua, se proporciona soluciones sobre procesos muy repetitivos en todas las empresas actuales que se dedican a la industria digital, se toma en cuenta los factores de recurso humano, mano de obra calificada, nuevas herramientas para facilitar los procesos existentes y organizar toda la estructura en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

PRESENTACIÓN

Con el fin establecido por la Universidad Rural de Guatemala, previo a optar al título de Licenciada en Ingeniería Industrial, con énfasis en Recursos Naturales Renovable, de la Facultad de Ingeniería, se llevó a cabo el trabajo de investigación denominado “Propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala”

Se determinó la Inexistencia de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, lo que provoca la disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años.

El propósito del trabajo de investigación es proponer e implementar Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, capacitar a los colaboradores con análisis en los procesos del departamento y con ello aumentar la producción del departamento en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

De acuerdo con el siguiente trabajo de investigación se considera efectiva y viables las soluciones propuestas, las herramientas presentadas son las adecuadas para mejorar la sostenibilidad del proceso de impresión digital dentro del departamento de producción, la estructura de la planta y la estructura administrativa se modificó para el funcionamiento de la implementación de Sistema de Mejora Continua.

En los anexos se encuentra la estructura y la organización de planta y administración, para poder representar y visualizar la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, según los procesos existentes ya modificados para mejorar y cumplir con el Sistema de Mejora Continua.

Índice General

PRÓLOGO

PRESENTACIÓN

I.RESUMEN	1
I.1 Planteamiento del problema.....	1
I.2. Hipótesis	2
I.3 Objetivos.....	3
I.3.1 Objetivo General.....	3
I.3.2 Objetivo Específico.....	3
I.4 Justificación	3
I.5 Metodología	4
I.5.1 Métodos	4
I.5.2 Técnicas	7
Síntesis de Resultados.....	8
II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	10
ANEXOS	

Índice de figuras

Figura 1: Espacio Físico.....	2
Figura 2: Equipos y Suministros.....	2
Figura 3: Listado de requerimientos	3
Figura 4: Puesto	3
Figura 5: Requisitos del puesto.....	4
Figura 6: Funciones principales del puesto.....	4
Figura 7: Diseño de Ruta para sustratos.....	6
Figura 8: Funciones y Atribuciones departamento de calidad.....	8
Figura 9: Norma ISO 9001 empresa Franmasol	8
Figura 10: Capacitación Implementación de Sistema de Mejora Continua.....	9
Figura 11: Capacitación Plan de producción	9
Figura 12: Taller Capacidades y experiencias	10
Figura 13: Capacitación Innovación digital	10

I.RESUMEN

De acuerdo con lo antes expuesto este resumen trata sobre Propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Mediante la implementación de mejora continua, se pretende lograr un aumento de producción y solución de problemática del 15% anual, por lo cual en cinco años se tendrá el 75% de solución del efecto identificado. Además lograr que la empresa perdure con el paso de los años.

En el primer anexo se encuentra la propuesta de solución de la problemática investigada con todas las actividades descritas, diagramas y procesos a elaborar dentro del departamento de producción de la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

En el segundo anexo se encuentra la Matriz de la Estructura Lógica para evaluar el trabajo.

El enfoque amplio de los resultados hará que se pueda resolver la problemática en un 75% del problema identificado en los próximos cinco años, la implementación de Sistema de Mejora Continua en el departamento de producción en la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. Será de gran ayuda para realizar adecuadamente los procesos y con ello aumentar la producción en el departamento de producción.

I.1 Planteamiento del problema

La empresa Franmasol al pasar de los años ha tenido inadecuados y/o inexistencia en los procesos que se llevan a cabo en el departamento de producción, esto es debido a que en dicha empresa desde la Gerente general, jefes de departamento, los supervisores; hasta los colaboradores del departamento, no cuentan con el

conocimiento ni con la experiencia necesaria para poder ejecutar o implementar procesos adecuados de mejora continua.

Esto conlleva a tener una disminución notoria en el departamento de producción respecto a la impresión de metros cuadrados, de acuerdo con el año 2017 se imprimía 7200 metros cuadrados anuales, actualmente se alcanza 4050 metros cuadrados de impresión; derivado a la falta de calidad y pérdida de clientes, la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, se ve afectada financieramente.

De seguir con esta tendencia en la disminución de producción en el departamento de producción en la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. Se verá obligada la empresa a cerrar sus puertas.

Se cree que con la implementación de sistema mejora continua en el departamento de producción, puede mejorar notoriamente la situación actual de la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

I.2. Hipótesis

Hipótesis causal:

“La disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años, por inadecuados procesos de producción, es debido a la inexistencia de Sistema de Mejora Continua.”

Hipótesis interrogativa:

¿Sera la inexistencia de Sistema de Mejora Continua, por inadecuados procesos de producción, la causante de la disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años?

I.3 Objetivos

I.3.1 Objetivo General

Incrementar la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

I.3.2 Objetivo Específico

Aplicar adecuados procesos de producción, en la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

I.4 Justificación

El presente trabajo de investigación surge por la Inexistencia de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, debido por los Inadecuados procesos de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

La falta de implementación de Sistema de Mejora Continua, personal capacitado en las áreas pertinentes y con los conocimientos adecuados para desempeñar sus funciones y darles seguimiento a los procesos, asimismo no contar con procesos establecidos para un buen manejo del área de producción; ha llevado a la empresa a tener una disminución notoria de producción en el departamento de producción.

Actualmente la empresa se encuentra en disminución de producción y el Sistema de Mejora Continua cumplirá el papel de medir y ejecutar nuevas alternativas para que las proyecciones y el quiebre de la empresa no se de en los próximos cinco años.

Por lo que se realizará estudio y análisis respectivo de la empresa para poder implementar un Sistema de Mejora Continua en el área de producción, asimismo,

realizar un asesoramiento para capacitar a los colaboradores de manera adecuada para que puedan conocer y ejecutar debidamente los procesos. El aumento de producción en la empresa Franmasol debe estar desarrollando por procesos de control y desarrollo del manejo, para poder aumentar la producción en el departamento de producción.

I.5 Metodología

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación, se expone a continuación:

I.5.1 Métodos

Los métodos utilizados variaron en relación con la formulación de la hipótesis y la comprobación de esta; así: Para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue esencial el método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, diagramados en los árboles de problemas y objetivos, que forman parte del anexo de este documento. Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado fue el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: estadístico, análisis y síntesis.

La forma del empleo de los métodos citados se expone a continuación:

1.5.1.1 Métodos y técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis

Para la formulación de la hipótesis el método principal fue el deductivo, el cual permitió conocer aspectos generales del departamento de producción de empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

Observación directa. Esta técnica se utilizó directamente en el área de producción, a cuyo efecto, se observó la forma en que actuaban y ejecutaban funciones de los colaboradores del departamento de producción de la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala; así como a la Gerente General.

Investigación documental. Esta técnica se utilizó a efectos de determinar si se poseían documentos similares o relacionados con la problemática a investigar, a fin de no duplicar esfuerzos en cuanto al trabajo académico que se desarrolló; así como, para obtener aportes y otros puntos de vista de otros investigadores sobre la temática citada. Los documentos consultados se especifican en el acápite de bibliografía, que fueron obtenidos a través de sitios web.

Entrevista. Una vez formada una idea general, se procedió a entrevistar a los colaboradores de empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, a efectos de poseer información más precisa sobre la disminución de producción detectada.

Ya detectada la causa de la disminución de producción en la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, con la utilización del método deductivo, a través de las técnicas anteriormente descritas, se procedió a la formulación de la hipótesis, a cuyo efecto se utilizó el método del marco lógico, que permitió encontrar la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación.

La hipótesis formulada de la forma indicada reza: La disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años, por inadecuados procesos de producción, es debido a la inexistencia de Sistema de Mejora Continua.

El método del marco lógico nos permitió también, entre otros aspectos, encontrar el objetivo general y el específico de la investigación; así como nos facilitó establecer la denominación del trabajo en cuestión.

1.5.1.2 Métodos y técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis.

Para la comprobación de la hipótesis, el método principal utilizado, fue el método inductivo, con el que se pudo obtener resultados específicos o particulares de la disminución del departamento de producción; lo cual sirvió para diseñar conclusiones y premisas generales, a partir de tales resultados específicos o particulares.

A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

Entrevista. Previo a desarrollar la entrevista, se procedió al diseño de boletas de investigación, con el propósito de comprobar las variables dependiente e independiente de la hipótesis previamente formulada. Las boletas, previo a ser aplicadas a población objetivo, sufrieron un proceso de prueba, con la finalidad, de hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas, proporcionaran la información requerida, después de ser aplicada.

Determinación de la población a investigar. En atención a este tema, se efectuó un censo que representara a la población a estudiar, pues la misma estaba constituida por 04 colaboradores que laboraban en la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala; por lo que, para obtener una información más confiable, se censó a la totalidad de la población; con lo que se supone que el nivel de confianza en este caso será del 100%.

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas; para cuyo efecto se utilizó el método de estadístico y el método de análisis, que consistió en la interpretación de los datos tabulados, en valores absolutos y relativos,

obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, que poseyeron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Una vez interpretada la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación; el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo efectuada.

I.5.2 Técnicas

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo con la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma; así: Como se describió en el apartado (1.5.1 Métodos), las técnicas empleadas en la formulación fueron: La observación directa, la investigación documental y los sitios web; así como la entrevista a los colaboradores de la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Por otro lado, la comprobación de la hipótesis, se utilizó la entrevista y el censo.

Como se puede advertir fácilmente, la entrevista estuvo presente en la etapa de la formulación de la hipótesis y en la etapa de la comprobación de esta. La investigación documental, estuvo presente además de las dos etapas indicadas, en toda la investigación documental y especialmente, para conformar el marco teórico.

Síntesis de Resultados

Resultado 1. Creación de la Unidad Ejecutora

La unidad ejecutora será la encargada de desarrollar e implementar cada una de las siguientes actividades para alcanzar los resultados descritos.

Actividad 1: Espacio físico.

Actividad 2: Equipos y Suministros

Actividad 3: Personal técnico

Actividad 4: Recursos Financieros

Resultado 2. Propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Identificar Actividades de importancia que ayudará a alcanzar el óptimo desarrollo de la propuesta

Actividad 1: Análisis de procesos existentes

Actividad 2: Estandarizar procesos de impresión digital

Actividad 3: Innovación Digital

Actividad 4: Creación departamento de calidad

Resultado 3. Programa de capacitación a colaboradores de empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

El programa de capacitación está compuesto por cuatro actividades de suma importancia para el Sistema de Mejora Continua de acuerdo con la mano de obra, mejoramiento y conocimiento de nuevos procesos de acuerdo con sus capacidades.

Actividad 1: Presentación de programa de capacitación sobre la implementación de Sistema de Mejora Continua.

Actividad 2: Capacitación sobre Plan de producción.

Actividad 3: Taller sobre capacidades y experiencias.

Actividad 4: Capacitación sobre innovación digital.

II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

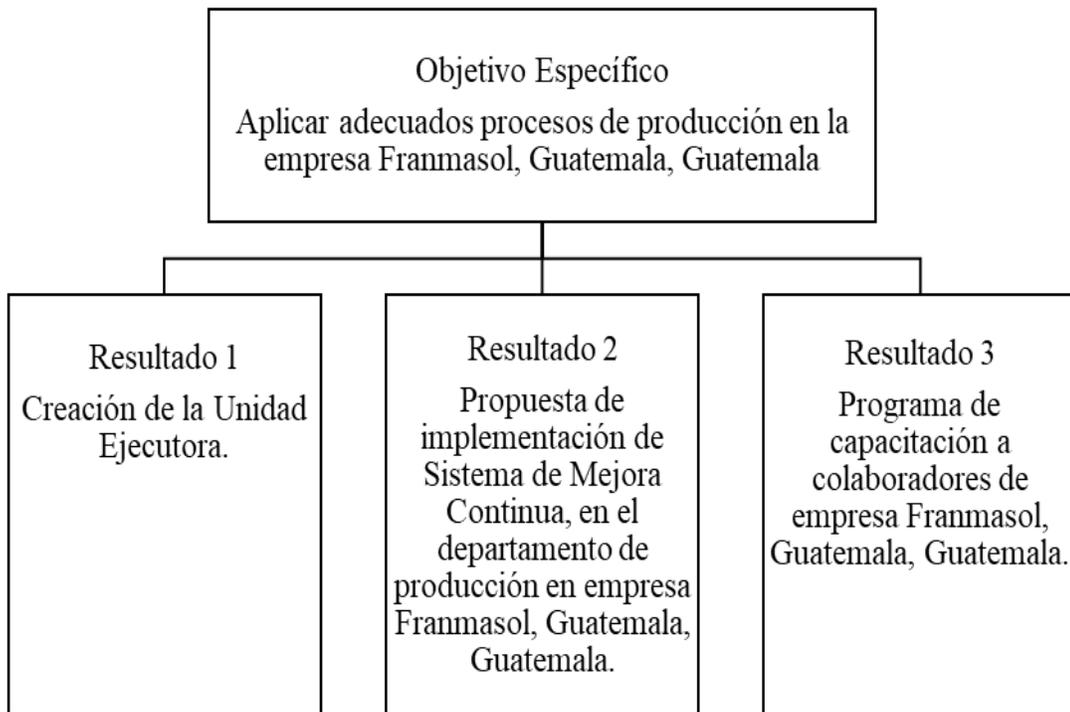
Se comprueba la hipótesis la disminución de la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, en los últimos cinco años, por inadecuados procesos de producción, es debido a la inexistencia de Sistema de Mejora Continua. Con el 100% de nivel de confianza y 0% de error para la variable Y (efecto); y con el 100% de nivel de confianza y 0% de error, para las variables Y (causa) así como la variable interviniente diagnóstico de la problemática.

Por lo anterior se recomienda operativizar la solución de la problemática mediante la implementación del Programa de capacitación a los colaboradores de empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

ANEXOS

Anexo 2: Propuesta para solucionar la problemática

Las propuestas de actividades están pensadas para alcanzar los tres resultados con un 75% de solución a la problemática existente en los próximos cinco años, ejecutar las actividades descritas llevará al aumento de producción en el departamento de producción, en la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. La creación de la Unidad Ejecutora que es La Gerente general, jefe de producción, supervisores y colaboradores, con el apoyo del personal técnico, están dispuestos a capacitar y ejecutar los procesos adecuados del sistema de mejora continua.



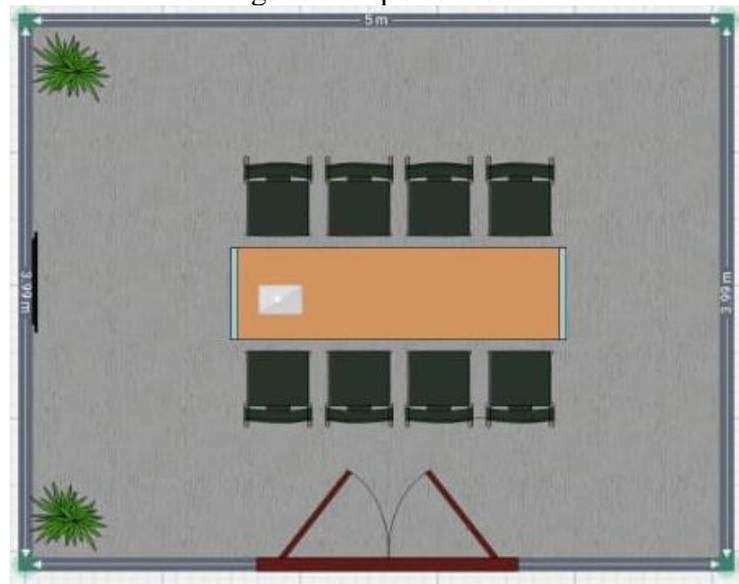
Resultado 1: Creación Unidad Ejecutora.

La creación de la unidad ejecutora será conformada por la Gerente General, jefe de Producción y el nuevo miembro para el fortalecimiento con personal técnico, para la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Actividad 1: Habilitación de espacio físico.

La unidad ejecutora cuenta con un espacio de 5.00 metros de ancho por 3.99 metros de largo, para ser usada como sala de juntas.

Figura 1: Espacio Físico



Fuente: Barrios, S. 2021

Actividad 2: Equipos y Suministros

La unidad ejecutora cuenta con los equipos y suministros necesarios para equipar el espacio físico, brindados por la dueña de empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

Figura 2: Equipos y Suministros



Fuente: Barrios, S. 2021

Figura 3: Listado de requerimientos

Equipos y suministros		
Cantidad	Equipos	Suministros
1	Equipo de computo	
1	Impresora	
1	Pantalla de 52"	
1		Pizarra
		Cafetera comercial y suministros
		Refrigerios
		Papelería y utiles de oficina
		Accesorios de oficina
1		Mesa Ejecutiva
10		Sillas ejecutivas
3		Bancas con 4 plazas
		Suministros de limpieza

Fuente: Barrios, S. 2021

Actividad 3: Reclutamiento de personal técnico: Fortalecimiento a la unidad ejecutora para realizar las actividades descritas, con una publicación del puesto en las diferentes plataformas para reclutamiento con la ayuda de outsourcing.

Figura 4: Puesto

Identificación del puesto
Nombre del puesto: Ingeniero Industrial
Jornada Laboral: lunes a vienes, sabados medio día
Horario:08:00 am a 18:00 pm

Fuente: Barrios, S. 2021

Figura 5: Requisitos del puesto

Requisitos Generales del puesto
Género: Indefinido
Edad: Indefinida
Nivel académico: Ingeniero Industrial

Fuente: Barrios, S. 2021

Figura 6: Funciones principales del puesto

Funciones principales del puesto
Asegurar que sea implementado el Sistema de Mejora Continua en los procesos
Encargado del departamento de calidad
Controlar los procesos de Sistema de Mejora Continua
Evaluar el producto terminado con el Sistema de Mejora Continua
Autorizar el producto terminado
Desarrollar las capacitaciones descritas

Fuente: Barrios, S 2021

Reclutamiento tres diseñadores gráficos con los siguientes requisitos:

Estudios avanzados en diseño gráfico, experiencia en Adobe y distintas plataformas digitales.

Atribuciones del puesto: hacer artes digitales según la necesidad del cliente, cumplir con los tiempos de entrega de dichos artes, asesorar al cliente para un mayor impacto visual del arte.

Actividad 4: Recursos Financieros: será considerado los recursos propios de la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. El encargado de proporcionar la información y hacer los estimados será el departamento de contabilidad.

Resultado 2: Propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala

Actividad 1: Análisis de procesos existentes.

Proceso 1 Recibir orden de producción de parte del departamento de ventas. El departamento de ventas al momento de hacer el llenado de la orden de producción no coloca el sustrato correcto que el cliente solicita.

Proceso 2 Esperar el diseño de artes para impresión por el cliente. Cuantificar cuanto tiempo de espera se tiene en este proceso.

Proceso 3 Recepción de diseño de artes al diseñador gráfico, corroborar diseño de artes con el cliente.

Proceso 4 Colocar diseño de artes en software Illustrator

Proceso 5 Dar formato y vectorizar el diseño de artes por el diseñador gráfico.

Proceso 6 Almacenar documento de vector en formato correcto para proceder a imprimir.

Proceso 7 Elección de sustratos. No existe control de inventario de sustratos

Proceso 8 Colocación de sustrato al plotter según lo estipulado por la orden de producción. Evitar contaminación del sustrato

Proceso 9 Impresión diseño de artes.

Proceso 10 Secado de impresiones. Cuantificar el tiempo adecuado de secado

Proceso 11 Empaquetar para su posterior traslado.

Proceso 12 Orden de envió. Llenado correcto de dicha orden

Proceso 13 Traslado de sustratos impresos. Traslado óptimo de sustratos.

Actividad 2: Estandarizar procesos de impresión digital

Proceso 1 Recibir orden de producción de parte del departamento de ventas. Elaboración adecuada de orden de producción, asegurarse que la orden de producción con la orden de ventas sea igual a lo requerido.

Proceso 2 Esperar el diseño de artes para impresión por el cliente. Elaboración de fichas de tiempos.

Proceso 3 Recepción de diseño de artes al diseñador gráfico, estar seguros del diseño final.

Proceso 4 Colocar diseño de artes en software Illustrator

Proceso 5 Dar formato y vectorizar el diseño de artes por el diseñador gráfico.

Proceso 6 Almacenar documento de vector en formato correcto para proceder a imprimir. Asegurar el formato a imprimir para evitar demoras

Proceso 7 Elección de sustratos. Usar meto PEPS para la elección de sustratos, se propone una persona encargada para el manejo de inventarios. Diseño de ruta para sustratos según figura 7

Proceso 8 Colocación de sustrato al plotter según lo estipulado por la orden de producción. Manejo adecuado de sustrato, para evitar residuos de PVC, madera, acero, hierro, huellas digitales y evitar el desperdicio por superficie del sustrato contaminado.

Proceso 9 Impresión diseño de artes.

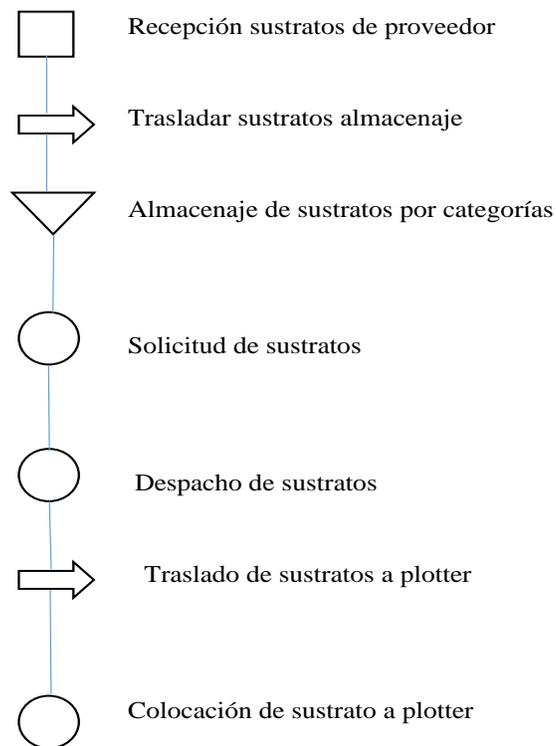
Proceso 10 Secado de impresiones. Tomar tiempo de secado.

Proceso 11 Empaquetar para su posterior traslado.

Proceso 12 Orden de envió. Asegurar dirección de envió, nombre del cliente y fecha de entrega, coordinar quien recibe el producto.

Proceso 13 Traslado de sustratos impresos. Tener el vehículo en óptimas condiciones, revisión de limpieza antes de la carga para evitar daños al producto final.

Figura 7: Diseño de Ruta para sustratos



Fuente: Barrios, S. 2021

Actividad 3: Innovación Digital

Crear nuevo servicio digital en la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala. El cual consiste en reunir todas las herramientas tecnológicas/aplicaciones y crear espacios de creatividad visual para el cliente.

Desarrollar nueva imagen para la empresa, más interesante y menos aburrida a una campaña e imagen que transmite tecnología, modernidad y que comunique los servicios que van más allá de la imagen tradicional como lo es una impresión digital. Crear una identidad gráfica y un relanzamiento de la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, con el objetivo de aumentar la productividad de la empresa así mismo realizar spot publicitario ofreciendo manejo de redes sociales, fotografía, edición y diseño. Será necesario la contratación de tres diseñadores gráficos.

Actividad 4: Creación departamento de calidad

Diseño de las funciones y atribuciones pertenecientes al nuevo departamento de calidad.

Figura 8: Funciones y Atribuciones departamento de calidad

Departamento de calidad	
Funciones	Atribuciones
Armonizar la política de calidad	Observaciones: El personal técnico es el mismo que está a cargo del departamento de calidad
Asegurar la calidad en la empresa	
Impulsar la interacción entre los equipos	
Administrar la documentación con los procesos de calidad	
Velar por la adecuada capacitación	
Participar en los procesos de diseño de productos	
Participar en la elaboración de nuevos servicios	

Fuente: Barrios, S 2021

Figura 9: Norma ISO 9001 empresa Franmasol

Implementación de Norma ISO 9001
Incremento de la calidad de los productos y servicios
Aplicar procesos de trabajo más eficiente
Minimizar el número de errores
Mejorar la motivación y el nivel de compromiso del colaborador
Mejorar la calidad y el servicio
Orientar a toda la empresa a conseguir la satisfacción del cliente
Garantizar la eficiencia y eficacia de los procesos
Buscar mejoras para el Sistema de Mejora Continua

Fuente: Barrios, S. 2021

Resultado 3. Programa de capacitación a colaboradores de empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

El programa de capacitación tendrá una duración de 4 meses con un aproximado de 96 horas realizado los días lunes según los cronogramas, para las capacitaciones se hará uso del espacio físico descrito con anterioridad, el responsable de impartir dichas capacitaciones será el personal técnico. Se impartirá las capacitaciones a 5 colaboradores de personal administrativo y 22 colaboradores del departamento de producción.

Actividad 1: Presentación de programa de capacitación sobre la implementación de Sistema de Mejora Continua.

Figura 10: Capacitación Implementación de Sistema de Mejora Continua

Cronograma de capacitación sobre la implementación de Sistema de Mejora Continua.			
Nombre de la Empresa		Franmasol, Guatemala, Guatemala	
TEMA	PERSONAL OBJETIVO	OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN	FECHA Y HORA
¿Qué es el Sistema de Mejora Continua?	Totalidad de colaboradores	Dar a conocer que es el Sistema de Mejora Continua	10/01/2022 10:00
		Para que sirve el Sistema de Mejora Continua	
Implementación de mejora continua en el día a día	Totalidad de colaboradores	El mejoramiento continuo de una forma fácil para su comprensión	17/01/2022 10:00
Calidad del producto	Totalidad de colaboradores	Aplicación de calidad en el producto	24/01/2022 10:00
Mejora Continua en los procesos	Totalidad de colaboradores	Mejorar los procesos mediante el Sistema de Mejora Continua	31/01/2022 10:00
Encargado de la capacitación:	Ingeniero Industrial		

Fuente: Barrios, S. 2021

Actividad 2: Capacitación sobre Plan de producción.

Figura 11: Capacitación Plan de producción

Cronograma de Capacitación sobre Plan de producción			
Nombre de la Empresa		Franmasol, Guatemala, Guatemala	
TEMA	PERSONAL OBJETIVO	OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN	FECHA Y HORA
Procesos de sistema de mejora continua en departamento de producción	Colaboradores departamento de producción	Conocimiento de como realizar los nuevos procesos en el departamento de producción	7/02/2022 10:00
		Aplicación de sistema de mejora continua en los nuevos procesos	
Manejo de PEPS	Colaboradores departamento de producción	Conocimiento de como manejar el método PEPS	14/02/2022 10:00
Manejo de sustratos	Colaboradores departamento de producción	Conocimiento de manejo adecuado de los sustratos para lograr una calidad total	21/02/2022 10:00
Preguntas y respuestas sobre los nuevos procesos	Colaboradores departamento de producción	Aclarar dudas respecto a los nuevos procesos de sistema de mejora continua	28/01/2022 10:00
Encargado de la capacitación:	Ingeniero Industrial		

Fuente: Barrios, S. 2021

Actividad 3: Taller sobre capacidades y experiencias

Figura 12: Taller Capacidades y experiencias

Cronograma Taller sobre capacidades y experiencias			
Nombre de la Empresa		Franmasol, Guatemala, Guatemala	
TEMA	PERSONAL OBJETIVO	OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN	FECHA Y HORA
Conocimiento de las capacidades profesionales	Colaboradores departamento de producción	Enfoque en el talento humano Mejorar las capacidades de cada colaborador	7/03/2022 10:00
Prueba profesional	Colaboradores departamento de producción	Conocimiento de las capacidades de cada colaborador, manejo adecuado del recurso humano	14/03/2022 10:00
Experiencias	Colaboradores departamento de producción	Conocimiento de experiencias de cada colaborador y tomar en cuenta las mismas	21/03/2022 10:00
Crecimiento personal y profesional	Colaboradores departamento de producción	Motivación al colaborador para seguir escalando dentro de la empresa	28/03/2022 10:00
Encargado de la capacitación:	Ingeniero Industrial		

Fuente: Barrios, S. 2021

En la elaboración de Prueba profesional contendrá las siguientes clasificaciones: Mentalidad Innovadora, productividad personal, desarrollo profesional, dinámicas creativas, colaboración productiva, comunicación efectiva, liderazgo, gestión de equipos, marca personal, de acuerdo con lo anterior expuesto será evaluado cada colaborador, para medir las capacidades de cada uno.

Actividad 4: Capacitación sobre innovación digital

Figura 13: Capacitación Innovación digital

Cronograma Capacitación sobre innovación digital			
Nombre de la Empresa		Franmasol, Guatemala, Guatemala	
TEMA	PERSONAL OBJETIVO	OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN	FECHA Y HORA
Innovación digital	Personal Administrativo	Dar a conocer la nueva estrategia y giro de negocio al personal Administrativo Análisis de mercado	4/04/2022 10:00
Herramientas digitales	Personal Administrativo	Conocimiento de todas las plataformas digitales existentes	11/04/2022 10:00
Tendencia digital	Personal Administrativo	Conocimiento de la tendencia digital y cuales son los giros de negocios que se puede ejecutar	25/04/2022 10:00
Sistema de Mejora Continua en la Innovación digital	Personal Administrativo	Aplicar Sistema de Mejora Continua con el nuevo giro de negocio	2/05/2022 10:00
Encargado de la capacitación:	Ingeniero Industrial		

Fuente: Barrios, S. 2021

Anexo 3: Matriz de Estructura Lógica

Matriz de la Estructura Lógica, es un instrumento que sirve para evaluar el cumplimiento de los objetivos de la propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.

COMPONENTES	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Objetivo general:	Al quinto año de ejecutada la propuesta, se incrementa la producción, en la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, y a la vez se soluciona en 75% el efecto identificado.	Reportes de la Unidad Ejecutora.	La Gerencia General brinda toda la colaboración para implementar la propuesta.
Incrementar la producción en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala			
Objetivo específico:			

<p>Aplicar adecuados procesos de producción, en la empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.</p>	<p>Al quinto año de ejecutada la propuesta, se aplican adecuados procesos de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala, y a la vez se soluciona en 75% en el problema identificado.</p>	<p>Reportes de la Unidad Ejecutora.</p>	<p>La Gerencia General brinda toda la colaboración para implementar la propuesta.</p>
<p>Resultado 1:</p>			
<p>Se cuenta con la unidad ejecutora.</p>			
<p>Resultado 2:</p>			
<p>Propuesta de implementación de Sistema de Mejora Continua, en el departamento de producción, en empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.</p>			

Resultado 3:			
Programa de capacitación a colaboradores de empresa Franmasol, Guatemala, Guatemala.			

Fuente: Barrios, S 2021