



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES ARAGÓN

**Industrialización de
procesos artesanales.**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

Ingeniero Industrial

PRESENTA

José Francisco Pérez Sánchez

Director del trabajo:

Ing. Eduardo del Razo García

Ciudad

Nezahualcóyotl, Estado de México, 2019





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Industrialización de procesos artesanales

Caso práctico: TODO EN ESPONJA

Introducción

El presente trabajo plantea mediante una serie de procedimientos, cómo las bases de la ingeniería industrial, específicamente en temas relacionados con la manufactura, desde las partes administrativas y productivas, y cómo éstas pueden fortalecer y darle cauce a negocios que trabajen tradicionalmente con métodos artesanales.

Contrario a la idea general que surge del título de este trabajo, no se espera despojar de su medio de vida a artesanos de comunidades rurales, fabricando canastas de paja en una planta industrial. El concepto "*Procesos artesanales*" hace referencia a los procesos en los que la interacción humana tiene mayor participación que sistemas mecanizados o automatizados.

La necesidad de fortalecer los negocios artesanales surge del entorno económico nacional y mundial, considerando las repercusiones de la globalización, que pone a competir a productores locales con empresas transnacionales, en una competencia calidad/precio en la que difícilmente pueden competir. La intención es ofrecer herramientas sencillas y con una inversión reducida a pequeños negocios que buscan establecerse en el mercado y a sistemas productivos que se encuentren estancados en cuanto a su crecimiento para optimizar sus procesos, mejorar la oferta de valor de sus productos y sobre todo, mejorar la relación en el trabajo y la calidad de vida de quienes se ven afectados directa e indirectamente del sistema productivo. Todo esto es ejemplificado con la aplicación de los cambios planteados en el negocio *TODO EN ESPONJA*, una microempresa manufacturera que con poco tiempo de vida ha experimentado un crecimiento acelerado, una colocación en el mercado y una crisis por estancamiento, debido a su naturaleza artesanal, justificando la necesidad de apoyarse de la Ingeniería Industrial para no sólo asegurar su prevaencia, sino también tener una prometedora perspectiva de crecimiento.

A continuación se ofrece la descripción de la estructura de este trabajo:

1. **Desarrollo teórico:** Se compone de los fundamentos de la investigación, que especifican el "*por qué*" y el *cómo* se ha de realizar el trabajo; los fundamentos teóricos, basados en las tres estructuras fundamentales de un sistema productivo: las personas, los procesos y los productos.

2. **Desarrollo práctico:** Incluye el planteamiento y el plan de trabajo para la Industrialización del sistema productivo *TODO EN ESPONJA*; La aplicación de los cambios divididos en tres etapas: reingeniería de procesos, el diseño del sistema productivo y un sistema de gestión de la calidad.
3. **Resultados y las conclusiones:** Relata cómo fueron realizadas las tres etapas de cambios: Los resultados del desarrollo práctico, mencionando tanto las ventajas y progresos, así como las problemáticas que complicaron el desarrollo del trabajo y sirvieron como fuentes de aprendizaje; Las conclusiones generales de las principales áreas donde se mostró una mejora, así como las perspectivas de crecimiento, a partir de la perspectiva del negocio al tiempo de conclusión del estudio.
4. **Anexo: Manual de calidad según la NMX ISO 9001:2015:** Como extra, se anexa el manual de calidad realizado por la dirección de *TODO EN ESPONJA*, basado en la Norma Oficial Mexicana ISO 9001, en su versión 2015, que sirva como la base para mantener, controlar y mejorar la gestión de la calidad al término del presente trabajo. Los documentos a los que dicho manual hace referencia, por cuestiones de privacidad no se incluyen en el presente trabajo.

Contenido

I	Desarrollo teórico	3
1.	Fundamentos de la investigación	5
1.1.	Introducción	5
1.2.	Planteamiento del problema	5
1.3.	Justificación	6
1.4.	Objetivos	7
1.5.	Marco metodológico	8
1.6.	Marco teórico	8
1.7.	Fuentes bibliográficas	10
2.	Fundamentos teóricos: Enfoque a personas, procesos y productos	11
2.1.	Introducción	11
2.2.	Enfoque a personas	11
2.2.1.	Introducción: Las necesidades humanas	11
2.2.2.	La teoría X	13
2.2.3.	La teoría Y	14
2.2.4.	La teoría Z	15
2.2.5.	Fuentes bibliográficas	18
2.3.	Enfoque a procesos	19
2.3.1.	Sistema integral de la producción	19
2.3.2.	Importancia y problemas de la industrialización	20
2.3.3.	Fuentes bibliográficas	24
2.3.4.	Ingeniería de métodos	24
2.3.5.	Reingeniería de procesos	28
2.3.6.	Diseño de un sistema productivo	33
2.3.7.	Administración de la calidad total	39
2.3.8.	Control estadístico de procesos	49
2.3.9.	La tecnología en la manufactura	52
2.4.	Enfoque a productos	55
2.4.1.	Diseño de un nuevo producto	55
2.4.2.	Introducción y adaptación de un producto	58

II	Desarrollo Práctico	61
3.	La industrialización de un sistema productivo	65
3.1.	TODO EN ESPONJA: Origen, actualidad y futuro	65
3.1.1.	Historia	67
3.2.	Plan de trabajo	68
3.2.1.	Contexto actual de la organización	69
3.2.2.	Planificación de las acciones a realizar	70
3.2.3.	Resultados esperados	71
4.	Implementación de los cambios	73
4.1.	Primera etapa: Reingeniería de procesos	73
4.1.1.	Dirección de la empresa	73
4.1.2.	Determinación de alcances y objetivos	76
4.1.3.	Diseño del proceso	80
4.1.4.	Organización y personas	81
4.1.5.	Tecnología	83
4.1.6.	Infraestructura física	84
4.1.7.	Política, reglamentación y legislación	85
4.1.8.	Planificación y financiamiento de la puesta en marcha	85
4.1.9.	Puesta en marcha	86
4.2.	Segunda etapa: Diseño de un sistema productivo	86
4.2.1.	Distribución de la planta	87
4.2.2.	Financiamiento	90
4.2.3.	Inventarios	91
4.2.4.	Gestión de riesgos	92
4.2.5.	Planificación de la maquinaria y el equipo	94
4.3.	Tercera etapa: Sistema de calidad total	97
4.3.1.	Calidad interna de la organización: manejo financiero	100
4.3.2.	Calidad subjetiva: la percepción de los clientes	101
4.3.3.	Calidad objetiva: el cumplimiento de estándares.	103
III	Resultados y conclusiones	107
5.	Resultados	109
5.1.	Resultados de la Reingeniería de procesos.	109
5.2.	Resultados del diseño del sistema productivo.	112
5.3.	Resultados del Sistema de Calidad Total	116
5.3.1.	Calidad enfocada a los clientes	116
5.3.2.	Calidad interna de la organización	118
5.3.3.	Calidad enfocada al mercado.	122

6. Conclusiones generales	125
6.1. conclusiones de las áreas del negocio	125
6.2. Perspectivas de crecimiento del negocio.	141

IV Anexo: Manual de calidad según la NMX ISO9001:2015	143
--	------------

Índice de figuras

2.1. Pirámide de Maslow	12
2.2. Matriz de Riesgo	38
2.3. Evolución de los sistemas de calidad	43
2.4. Logotipo de TODO EN ESPONJA	63
4.1. Distribución de planta inicial.	88
4.2. Distribución de planta final.	89
4.3. Encuesta de Opinión.	102
4.4. Formularios de producción y venta	105
5.1. Porcentajes de ingresos por líneas de productos.	111
5.2. Resultados de los tres periodos de aplicación de encuestas.	117
5.3. Local de venta principal.	118
5.4. Local de venta secundario.	119
5.5. Diagrama de flujo de la fabricación de máscaras.	123
6.1. Almacén temporal de material en proceso.	126
6.2. Área de marcado y corte.	128
6.3. Mesa de corte.	129
6.4. Área de pintado.	129
6.5. Área de secado	130
6.6. Mesas de diseño y de ensamble.	131
6.7. Diseño de nuevos productos como barreras de entrada.	132
6.8. Almacenes de productos terminados.	134
6.9. Áreas de trabajo sin almacenes temporales.	135
6.10. Almacén de materias primas y herramientas.	136
6.11. Registro de ventas 2018/2019	138
6.12. Ventas acumuladas 2018/2019	138
6.13. Modelos anatómicos en volumen.	139
6.14. Estructuras óseas de plástico	140
6.15. Pronóstico de ventas periodo 2018/2019	142
6.16. Áreas de trabajo de TODO EN ESPONJA	146
6.17. Requisitos de las partes interesadas	151
6.18. Alcance del sistema de gestión de la calidad	152
6.19. Proceso del sistema de gestión de la calidad	153

6.20. Liderazgo y compromiso del SGC	154
6.21. Factores de Evaluación de Riesgo y Aprovechamiento de Oportunidades	156
6.22. Objetivos de la calidad en la organización	157
6.23. Tabla de métodos de evaluación de objetivos de la calidad.	157
6.24. Clasificación de materiales y recursos.	158
6.25. Protocolo de comunicación del SGC.	160
6.26. Tabla de diseño y desarrollo de nuevos productos.	165
6.27. Niveles de control para la selección de proveedores.	166
6.28. Clasificación de las salidas no conformes.	169
6.29. Métodos de evaluación de satisfacción del cliente.	170
6.30. Análisis y evaluación de información para seguimiento y medición.	171

Parte I
Desarrollo teórico

Capítulo 1

Fundamentos de la investigación

1.1. Introducción

El presente trabajo pretende analizar el modelo de operación de micro empresas manufactureras que trabajen bajo métodos artesanales, estudiando la evolución de la manufactura a lo largo del tiempo, el estancamiento de la producción artesanal con respecto a la mecanizada y automatizada, así como el impulso que puede recibir un negocio, aplicando los principios básicos de la ingeniería industrial para promover el desarrollo, mediante el estudio del caso práctico de negocio de la microempresa TODO EN ESPONJA, que cuenta con una buena proyección y oportunidad de desarrollo, estableciendo las bases necesarias que puede cumplir cualquier negocio para asegurar un control de sus actividades y aumentos en sus utilidades. Las herramientas implementadas para este análisis ayudarán a justificar los volúmenes y métodos de producción, planear la distribución de los espacios de trabajo, realizar la administración contable y estandarizar los procesos y niveles de calidad pertinentes para aumentar su productividad, para posteriormente intentar adaptar el modelo de desarrollo para aplicarlo a cualquier micro sistema productivo.

1.2. Planteamiento del problema

En el mundo globalizado moderno, con grandes empresas trasnacionales abarcando gran parte del mercado mundial, las micro y pequeñas empresas actúan como la base de las economías de la mayoría de los países. En México, las micro empresas representan el 95 % del total de las empresas y el 40 % del empleo en el país; además, producen el 15 % del Producto Interno Bruto anual (Secretaría de economía, 2010).

A pesar de las grandes contribuciones que tienen las pequeñas empresas a la sociedad hoy en día, gran parte de ellas terminan como proyectos frustrados que al no proporcionar los resultados que sus administradores esperan, se quedan como negocios estancados o poco rentables en el mejor de los casos, pudiendo

desaparecer, perjudicando directamente al bolsillo de aquel que en un principio buscaba desarrollar un proyecto con su esfuerzo y recursos. El 65% de los negocios que son incorporados a la actividad económica, no sobreviven más de 5 años, y específicamente, solo el 40% de los negocios de manufactura, alcanzan este periodo en operación. (INEGI, 2015)

En muchos casos, los negocios manufactureros y de servicios, terminan frenados por el hecho de que aquellos que los desempeñan, utilizan sólo los recursos que tienen a su alcance en el momento que empiezan y con el paso del tiempo, pierden de vista el interés por evolucionar profesionalmente en sus productos, tecnología para realizarlos y el manejo de los recursos que implementan en el proceso, además del hecho de no se considerar la devaluación de los productos, provocando que lo que podría evolucionar a una empresa, se termina con la obsolescencia de la maquinaria y equipo.

Otro factor importante es la marcada tendencia que hay hacia el comercio informal. Según datos del INEGI (2016), entre 2003 y 2015, el comercio informal generó en promedio el 23.8% del PIB, muy por encima del 17.43% que generaron todas las industrias de manufactura formales en 2016.

La concepción de este trabajo de investigación nace del interés de analizar los factores que frenan el progreso de negocios de manufactura con técnicas obsoletas, así como plantear la reestructura del proceso, basado en la implementación de sistemas de control administrativo y mejora de sistemas productivos mecanizados y automatizados para facilitar las labores comunes, con el consecuente aumento en la productividad, en los volúmenes de producción y establecimiento de parámetros de control de calidad, tomando como base el valor agregado, la disponibilidad de recursos materiales y la intervención de la mano de obra en los procesos.

1.3. Justificación

En este trabajo de busca implementar los conocimientos y técnicas de la ingeniería industrial en negocios de manufactura artesanal, para lograr evolucionar en cuanto a sus métodos de operación, para agilizar los procesos y aumentar la productividad, a fin de ayudar a adaptar las capacidades del negocio a la demanda del mercado, en cuanto a calidad y cantidad, para traer un beneficio traducido en utilidades, todo esto basado en un modelo de negocios de un taller de manufactura en la empresa TODO EN ESPONJA.

Las motivaciones del proyecto están fuertemente ligadas a la experiencia de ser parte de un sistema de producción con métodos obsoletos, por lo que llevarlo a cabo, enriquecería la formación educativa obtenida durante la licenciatura, poniendo en práctica gran parte de los conocimientos adquiridos,

además de traer beneficios a un negocio familiar, pudiendo replicar la fórmula para nuevos proyectos de manufactura y negocios similares.

La empresa TODO EN ESPONJA, que será sometida a este proceso de mejora, será reestructurada en todos sus departamentos y productos finales, buscando un aumento en sus capacidades productivas, en la calidad de sus productos y una reducción de costos operativos, que podría verse reflejados en los precios de venta a sus clientes y así ser más competitiva, de modo que podría crecer y aumentar sus ganancias, además de posicionarse bien en su mercado.

Como es bien sabido, la finalidad de cualquier negocio es la generación de utilidades a través del valor agregado en la transformación de bienes y/o préstamo de servicios, y mientras mayor movimiento económico exista, los sistemas productivos se fortalecen. Al apoyar a pequeñas empresas, este trabajo favorecería la actividad comercial, proveyendo de recursos a los dueños de dichos negocios, impulsando la industria y con esto, favoreciendo a la ingeniería industrial, para seguir buscando dar respuesta a las necesidades de los consumidores.

1.4. Objetivos

En tiempos de incertidumbre económica, como los que se viven constantemente en México, es importante actuar como generadores de riqueza para el país, brindando productos de calidad para el consumo nacional e incluso para la comercialización en otros países. La primicia central de la realización de este trabajo es apoyar al sector comercial manufacturero en el crecimiento potencial de las micro empresas, que al ser generadoras de valor agregado mediante la transformación de bienes en productos, son fuentes de empleo, ayudando a mejorar las condiciones de vida y otorgando una de las bases de seguridad social.

Dada la situación social, ya no basta con ser empleados de una jornada durante la vida laboral de los individuos para contar con la estabilidad económica adecuada. Al ser dueño de un negocio, una persona puede asegurar solventar sus necesidades, además de la autorrealización que esto conlleva, además de la capacidad de contribuir en la estabilidad de otras personas. Por medio de este trabajo, se busca apoyar a aquellos que intenten emprender y fortalecer proyectos de negocios, entendiendo en primer lugar cómo es que funcionan y sustentando las bases con los conocimientos básicos de la ingeniería industrial.

La conclusión de este trabajo buscará ser un buen parámetro de demostración de la conceptualización de los conocimientos de la carrera aplicados como uno solo, alimentando un sistema productivo que se espera proporcione

conocimientos adicionales y ganancias económicas.

1.5. Marco metodológico

Para el desarrollo de este trabajo, se dividirá el estudio teórico y el práctico. El estudio teórico es el de investigación. Para él, se consultarán fuentes bibliográficas especializadas en el área de ingeniería; libros técnicos y de consulta, manuales, artículos de investigación, tesis de temas relacionados y medios interactivos de fuentes confiables y actualizados, como vídeos y sitios webs. Por otro lado, para el caso práctico, se va a necesitar más que la consulta de fuentes especializadas, porque es el punto donde las cosas dejan de realizarse en las condiciones ideales que sólo la teoría nos puede dar, y empezamos a lidiar con las problemáticas reales, considerando las características cuantitativas del proceso, que son medidas y comparadas.

Hay que tener en cuenta que las estadísticas oficiales no permiten la medición exhaustiva de la micro-empresa de acuerdo con las definiciones existentes. Los problemas de medición surgen como consecuencia del concepto que se utiliza. (POLLACK, 1997) Citado en (Neria, 2006).

El muestreo de datos históricos, sin embargo, sigue siendo el parámetro más confiable en la medición de las capacidades de las empresas, por lo que parte importante del trabajo práctico, será tomar mediciones de las condiciones de los procesos. Una vez concluido el estudio del caso práctico, se analizará qué técnicas, condiciones y componentes del proceso se pueden aplicar a diferentes procesos de manufactura, para, con base en los resultados, ampliar el área de aplicación del estudio realizado.

1.6. Marco teórico

Las micro empresas tienen una importante contribución al crecimiento económico, la competitividad, la innovación y la creación de empleo en los países latinoamericanos. Paradójicamente, pese a la gran importancia de las micro empresas para las economías de América Latina, es poco lo que se conoce, en detalle, de la manera en que se les investiga, más aún si se tiene en cuenta que es una actividad de gran importancia... ...brindar un panorama general de los enfoques utilizados, las dificultades que presentan los estudios en este campo y las necesidades que subsisten en términos de investigación. (Neria, 2006)

Los estudios que abordan el fracaso empresarial en las micro empresas son reducidos, a pesar de que en este segmento es donde se dan las mayores tasas de desaparición, entre otras razones por

ser, generalmente, las más numerosas en el tejido productivo en las economías actuales. (Pozuelo et. al, 2009)

El negocio a estudiar, TODO EN ESPONJA, fue fundado el 1 de septiembre 2012, empezando como una pequeña fábrica y tienda minorista de máscaras y adornos de esponja, en un local de la Plaza Moneda, en República del Salvador 66, en el centro histórico. Actualmente, es un negocio de manufactura y distribución de material didáctico para todos los niveles educativos, con más de 50 clientes mayoristas en varios estados de la república, de diferente tipo de actividades, como: escuelas públicas y privadas, tiendas de disfraces, papelerías, compañías de teatro, escuelas de patinaje artístico, comediantes, payasos, magos, publicistas, entre otros.

Todo en esponja ha crecido significativamente en su tiempo de operaciones, pero debido a sus métodos artesanales, ha visto frenado su progreso, por lo que se analizará los factores necesarios para poder seguir fabricando productos útiles para los distintos clientes de una manera más rentable y práctica, sin poner en riesgo la calidad y originalidad de sus productos.

Empezaremos por definir un proceso como una operación a la que se somete una entrada, como materiales, datos, información, impulsos físicos, entre otros, para transformarlo en una salida, como una respuesta física, digital, resultados informativos, o cualquiera que sea el caso; bajo esta concepción, se entiende a una empresa manufacturera como un proceso que tiene entradas de recursos humanos, económicos, de información, materiales, equipos y servicios, que son transformados para obtener un beneficio, generalmente económico o social.

El proceso que utiliza cada empresa varía y es previamente establecido, seguido metodológicamente por todos aquellos que lo integran.

La industrialización, por su parte, es el sometimiento de un producto o una actividad económica a la explotación organizada de un proceso industrial, y en el afán de aumentar las capacidades productivas, las técnicas han ido evolucionando, pasando de ser meramente artesanales, a mecánicas, electrónicas y hasta digitales, pero en la actualidad, muchos de los procesos productivos, son aún abordados artesanalmente (hecho a mano y/o con técnicas tradicionales), frenando potenciales crecimientos, generalmente por falta de recursos, información y conocimiento en nuevas técnicas de trabajo, poniéndolos en desventaja contra la competencia. El concepto artesanal, visto desde la industria, es toda actividad que se realiza manualmente, y no se refiere a una actividad asociada con las bellas artes.

1.7. Fuentes bibliográficas

- Neria, F. (2006). Elementos para el estudio de la microempresa latinoamericana. *Revista de Estudios Latinoamericanos* , pp. 153-174.
- POLLACK, M. &. (1997). El sector informal urbano desde la perspectiva de género. Santiago de Chile: CEPAL.
- <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/mexico-emprende/empresas/pequena-empresa>
- <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/experimentales/esperanza/default.aspx>
- <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/clasificaciones/sinco/sinco.aspx>
- <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/mexico-emprende/empresas/microempresario>
- Ortiz Medina, M. (2013). El fracaso de la microempresa relacionado con las características individuales del propietario: un estudio empírico en República Dominicana. *FAEDPYME INTERNATIONAL REVIEW*, 2(3), 39-48.
doi:10.15558/fir.v2i3.34

Capítulo 2

Fundamentos teóricos: Enfoque a personas, procesos y productos

2.1. Introducción

Marcus Lemonis, empresario que ha adquirido fama por su gran capacidad y conocimientos sobre la creación y el desarrollo de empresas, maneja el éxito de una empresa en tres puntos fundamentales:

- **Personas:** Es de importancia crítica tener a las personas adecuadas en los puestos adecuados, donde puedas implementar sus fortalezas.
- **Procesos:** Todas las empresas, grandes y pequeñas, se concentran en encontrar un proceso ágil, eficaz y que mejore los resultados.
- **Productos:** Es aquel artículo o servicio que la empresa intenta vender a los clientes. Este tiene que ser universalmente aceptable y escapar de todo lo que pueda sonar a una moda.

Entonces, si se tiene un producto adecuado, un proceso optimizado de fabricación y venta y a un buen equipo de trabajo cumpliendo con tareas adecuadas a sus capacidades, el proyecto ha de prosperar.

A continuación se analizan estos tres conceptos y los elementos que se deben considerar para cubrirlos:

2.2. Enfoque a personas

2.2.1. Introducción: Las necesidades humanas

Es cierto que el hombre vive solamente para el pan, cuando no hay pan. Pero ¿Qué ocurre con los deseos del hombre cuando hay

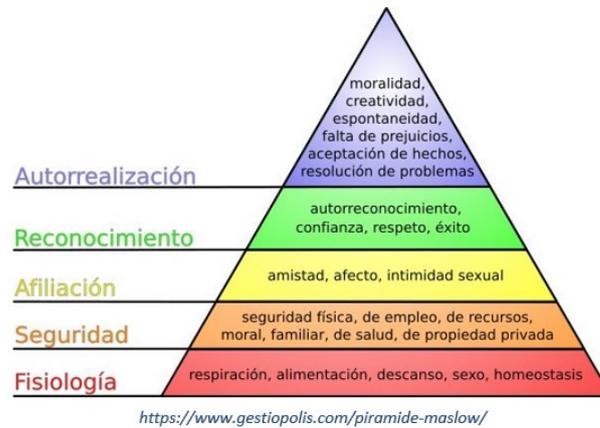


Figura 2.1: Pirámide de Maslow

un montón de pan y cuando tiene la tripa llena crónicamente?
(Maslow Abraham, 1943)

La psicología define una necesidad como: *Exigencias psicológicas percibidas como indispensables para la realización de uno mismo, o a exigencias sociales aprendidas en el entorno*. Abraham Maslow, en su libro *Motivación y personalidad* (1943), presenta una teoría de cómo el ser humano constantemente busca la satisfacción de sus necesidades, desde las más básicas, como respirar y comer, hasta las más específicas, como la autorrealización y los éxitos personales, dividiendo las necesidades en cinco niveles en forma de pirámide. (Figura 2.1)

Esta teoría establece que un individuo ha de buscar siempre la satisfacción de alguna de estas necesidades, empezando por las más básicas, y no ha de buscar satisfacer una de más alto nivel, hasta tener satisfechas las más básicas a esta. De esta manera, en caso de buscar satisfacer una de un nivel más alto a la que en ese momento experimenta, va a ser poco productivo, carente de interés e incapaz de asumir compromisos y tomar buenas decisiones.

En 1960, inspirado en el trabajo de Maslow, el psicólogo industrial Douglas McGregor, presentó su libro *El lado humano de las organizaciones*, donde dividía las posturas adoptadas por los directores de las organizaciones, basadas en la actitud de los trabajadores hacia el trabajo y con ellas estableció dos clases de organizaciones, las que funcionaban bajo la teoría X y las que lo hacían por la teoría Y.

2.2.2. La teoría X

Desde la publicación de los libros *La administración del taller* (1903) y *Los principios de la administración científica* (1911) de Frederick Taylor, se mencionan los supuestos de que un trabajador es por naturaleza perezoso, que únicamente trabaja por necesidad y miedo a ser castigado y hará todo lo posible por delegar las responsabilidades para su mayor comodidad. McGregor formaliza estas aseveraciones en 3 postulados:

1- El ser humano siente una repulsión intrínseca hacia el trabajo y lo evitará siempre que pueda.

2- La mayor parte de las personas tiene que ser obligadas, controladas, dirigidas y amenazadas con castigos para que desarrollen el esfuerzo adecuado para la realización de los objetivos de una organización.

3- El ser humano promedio prefiere que lo dirijan, quiere soslayar responsabilidades, tiene relativamente poca ambición y desea más que nada su seguridad.

Basado en la pirámide de Maslow, McGregor argumenta que, según estos postulados, el ser humano es un ser insatisfecho, con una necesidad continua por superarse y en cuanto logra la satisfacción de una necesidad, le es imposible conformarse y buscaba un nuevo objetivo. De este modo, cuando se satisface una necesidad de la pirámide, se busca satisfacer el siguiente nivel.

Las conductas descritas por Taylor son síntoma de una enfermedad, provocada por el incumplimiento de una necesidad más básica y así como es fácil notar a una persona anémica o raquítica, por incumplimiento de una necesidad fisiológica, una persona perezosa o desmotivada tiene una carencia que no le permite la satisfacción. Por otro lado, al aumentar los salarios y beneficios en el trabajo, un empleado puede sentir que el trabajo es una penitencia que se tiene que pagar para poder disfrutar estos beneficios una vez que concluye su jornada laboral, de modo que no va a esforzarse más en ser *castigado*, aunque la compensación por el castigo sea mayor.

De esta manera, la teoría asume que una organización no cuenta con las herramientas necesarias para ayudar a un empleado a la satisfacción de todas sus necesidades, ya que en un entorno empleador/empleado, la única gratificación por el trabajo es el dinero, que aunque puede ayudar a satisfacer necesidades fisiológicas y algunas de seguridad, no puede ayudar en el sentimiento de afiliación, reconocimiento ni autorrealización, a pesar de lo que las apariencias puedan hacernos creer.

Como conclusión, la teoría X establece una barrera psicológica entre el

empleador y el empleado, donde el primero trabajará incansablemente para ayudar a sus subordinados a cumplir en medida de lo posible sus necesidades y el empleado al no poder satisfacer todas sus necesidades, hará todo lo posible para realizar el menor esfuerzo y sentirse satisfecho con su propia seguridad.

2.2.3. La teoría Y

Asumir como cierta la teoría X, hubiese significado resignarse a la incapacidad de la gerencia a un aumento gradual de la productividad en el trabajo y a la clasificación de los operadores como una clase de mascota que tiene que ser arrastrada para obtener cuanto esfuerzo fuese posible, pero esto no podía ser aceptado por los empresarios ni por la comunidad psicológica, a la que McGregor pertenecía. De esta manera, empezó un fenómeno que se conoce como *industria blanda*, que intentó brindar participación de los trabajadores en las decisiones gerenciales, en busca de brindar confort y compromiso con las organizaciones, pero muy pronto se descubrió que no existe una relación directa entre la satisfacción de un empleado y su rendimiento, que la *democracia industrial* no debe permitir a todos hacer lo que les parezca mejor y que una gerencia socialmente responsable es incompatible con una política de tolerancia excesiva, hecho que provocó un retroceso en la evolución de la industria.

Entonces, aunque las posturas científicas indican que si bien las personas no son incorregibles, como afirma la Teoría X, tampoco resultan productivas si se les concede gran responsabilidad y oportunidad de decidir en actividades gerenciales, por lo que McGregor establece seis postulados con los que describe características de la conducta humana en la industria, partiendo del hecho de que las personas no son todas iguales y que las condiciones de cada individuo pueden marcar el sentido de su conducta. Estos postulados no contradicen directamente la Teoría X, pero por su propia naturaleza de asignar conductas como producto del entorno y el desarrollo social de cada persona, sirve como refutación a las observaciones de dicha teoría:

1- La aplicación del esfuerzo físico y mental en el trabajo es tan natural como jugar o descansar.

2- El control externo y la amenaza del castigo no son los únicos medios de encauzar el esfuerzo hacia los objetivos de la organización.

3- El compromiso de los objetivos es función de las recompensas asociadas con su logro.

4- El ser humano promedio aprende en las debidas circunstancias, no solo a aceptar, sino a buscar responsabilidades

5- La capacidad de desarrollar en grado relativamente alto la imaginación, el ingenio y la capacidad creadora para resolver los problemas de la organización, está amplia, no estrechamente, definida en la población.

6- En las condiciones actuales de la vida industrial las potencias intelectuales del ser humano se están utilizando sólo en parte.

De esta manera surge la Teoría Y, que funciona como la base del desarrollo industrial y como una de las principales precursoras de lo que hoy conocemos como la Calidad total en una organización, donde se consideran a los trabajadores como un elemento importante en el desarrollo de los procesos, enfocando la satisfacción de sus necesidades para asegurar el óptimo cumplimiento de las actividades. Esta teoría establece que cualquier persona con la suficiente educación, motivación y el enfoque correcto a su trabajo, puede obtener resultados positivos y compromiso con los objetivos de una organización: Las personas responderán con satisfacción al realizar un trabajo conforme al cumplimiento de objetivos y logros personales, o se rehusarán a realizarlo si lo perciben como una amenaza o castigo. Estas circunstancias pueden ser controladas con el fin de involucrar al trabajador en los objetivos de productividad, una vez que se han satisfecho las necesidades básicas del individuo, promoviendo el desarrollo personal mediante su integración en un ambiente laboral que encamine la autorrealización y el crecimiento en la organización, fundamentado con un salario adecuado a los logros.

A pesar de esto, se establece que en la época que se postulan estas ideas, el desarrollo industrial no permitía el óptimo aprovechamiento del potencial humano por la necesidad de reconstrucción social, producto de las guerras y la constante expansión de los grupos sociales en la ciudad que demandaban más productos, ya que la capacidad creativa e innovadora están estrechamente relacionados con el entorno social.

En conclusión, mientras que la teoría X es una serie de observaciones de cómo parece comportarse un trabajador por cuenta propia, la Teoría Y explica que si los trabajadores son flojos, ineficientes, desmotivados, faltos de iniciativa y renuentes al trabajo y las responsabilidades, se debe a la mala dirección gerencial y el intento de saciar ciertas necesidades cuando una más básica tiene carencias.

2.2.4. La teoría Z

William Ouchi, nacido en Hawái en 1943, hijo de padres japoneses, creció con una visión constante de las diferencias en las organizaciones japonesas y americanas, pensando en cómo a pesar de la gran crisis posterior a la segunda

guerra mundial que Japón atravesó, había alcanzado un alto nivel de productividad y calidad en sus productos y cómo a pesar de la ventaja industrial de Estados Unidos, parecía que se había estancado y todo apuntaba a las diferencias culturales y la necesidad que cada sociedad experimentaba.

Ouchi, que dedicó sus estudios y especializaciones a la administración, realizó una comparación de los factores de la administración industrial que diferenciaban a las organizaciones americanas y japonesas, más allá de las diferencias culturales, y cómo estas surgían efecto en las capacidades de las empresas. Con base en este estudio, publicó el libro *La teoría Z: Cómo pueden las empresas americanas hacer frente al desafío japonés (1981)*, donde se clasifican 3 tipos de empresas:

a) **Empresas A (Americanas):**

- Trabajos a corto plazo: Favorecen la rotación de personal y la contratación de nuevos empleados para puestos altos.
- Alto nivel de especialización: Un operador realiza su carrera completa entre una o dos áreas, especializándose, pero desconociendo la mayor parte de la organización.
- Proceso corto de evaluación y crecimiento: Los trabajadores y la gerencia buscan resultados inmediatos y favorece que *los mejores* tengan cargos más importantes desde el principio.
- Mecanismos explícitos de control: El control de calidad se basa en el rastreo y eliminación de defectos (tazabilidad).
- Proceso individual de toma de decisiones: La competencia generada por el rápido proceso de crecimiento coloca a los trabajadores como competencia directa por un mejor puesto, que buscan tomar las mejores decisiones de forma individual.
- Responsabilidades individuales: Cada trabajador es responsable de cómo sus decisiones afectan en su productividad.
- Interés individual: El interés de la organización por los individuos se reduce a la relación empleador/empleado y la satisfacción de las necesidades más básicas.

b) **Empresas J (Japonesas):**

- Trabajos de por vida: Se contrata a jóvenes que permanecerán en la empresa hasta cerca de los 55 años, asegurando seguridad social y sentido de pertenencia.

- Bajo nivel de especialización: Todos los trabajadores realizan todas las actividades y no se especializan en una, dando un panorama más amplio del proceso integrado de la organización.
- Evaluación y crecimiento lento: Un trabajador puede tardar hasta 10 años para subir de puesto. En este tiempo siempre trabaja con el mismo equipo y se asegura en crecimiento de personal comprobado y con experiencia.
- Mecanismos implícitos de control: El control de calidad se basa en la mejora continua, eliminación de desperdicios y el rediseño de procesos y productos.
- Procesos colectivos de toma de decisiones: El equipo de trabajo formado por periodos largos, trabaja continuamente en tomar decisiones alimentadas de distintos puntos de vista.
- Responsabilidad colectiva: Un trabajador genera pertenencia con su equipo y las decisiones que toman, causan efectos en el grupo y la organización.
- Interés integral por los individuos: La organización se preocupa por los aspectos físicos y sociales de los empleados, ofreciendo un respaldo social para un bienestar óptimo.

c) **Empresas Z:**

- Son empresas americanas que adoptan el modelo de trabajo de una empresa japonesa, adaptándose a las costumbres sociales de occidente.
- Se les llamó Z como la continuación lógica a las teorías X y Y de McGregor, y su principal conclusión es que la productividad se obtiene de la administración del trabajo y no de aspectos culturales; si la dirección favorece un ambiente de trabajo donde los trabajadores se involucren con la organización, no importa si la empresa se encuentra en Japón, América o cualquier lugar, va a tener resultados positivos.
- Estas empresas cumplen con 3 fundamentos:
 1. Confianza: El éxito depende de que la dirección y los empleados adopten actitudes favorables, con una ética laboral distintiva. Al respecto, Carlos Kasuga fundador y director de Yacult en México, menciona que para los negocios y la vida hay que ser *personas de calidad* (2009). Esto consiste en:

-Bien ser: *Ser puntuales, ser honestos, ser trabajadores, ser disciplinados, ser cariñosos... El principio fundamental es el respeto. Si*

no es tuyo debe ser de alguien...

-Bien hacer: *Todo lo que hagas, hazlo bien... si te vas a levantar hazlo bien, si te vas a vestir hazlo bien, si te vas a despedir de tu familia hazlo como si fuera el último saludo... es hacer las cosas bien.*

-Bien estar: *Este paso es sinónimo de felicidad, porque diste lo mejor de tí a toda la gente con la que tuviste la fortuna de tratar en el día de hoy.*

-Bien tener: *No busquen tener el bien tener rápido y fácil sin hacerlo bien y mucho menos sin sentirlo bien. El bien tener es el resultado de desarrollar los tres pasos anteriores.*

2. Sutileza: Consiste en organizar equipos de trabajo con base en las relaciones personales, no a la antigüedad. Es necesario que los equipos de trabajo sean semiautónomos y cuenten con involucramiento en los objetivos, apoyo, generosidad y disciplina.
3. Relaciones sociales estrechas: Es necesario que dentro de las organizaciones, exista interés por los demás, intimidad en los grupos de trabajo e involucramiento de los sentimientos personales, para que la convivencia se convierta en sentido de pertenencia y a su vez en compromiso por la organización.

2.2.5. Fuentes bibliográficas

- Smith Kenneth, Bush Brian (2010) Capítulo 2: Productividad, desempeño y ética. En Zandin, Kjell, Manual del ingeniero industrial (pp 2.3-2.55) ed. McGraw Hill
- Del razo, Eduardo (2017) Apuntes de Diseño de Sistemas Productivos. Ciudad de México. UNAM
- Tania Casasola. (2018). ¿Cuántos días tengo que trabajar para comprar un iPhone X en México? ¿y en Canadá y EU?. El Universal, <http://www.eluniversal.com.mx/can-dias-tengo-que-trabajar-para-comprar-un-iphone-x-en-mexico-y-en-canada-y-eu>.
- Miguel pallares. (2015). Multinacionales encuentran en México un "paraíso". El Universal, <http://www.eluniversal.com.mx/buscar/trasnacionales>.

- Streeten, Paul (2002) ¿Qué está mal en la economía contemporánea?. Recuperado el día 05/febrero/2018
de: <http://revistas.uexternado.edu.co/index.php/ecoins/article/view/40/72>
- Cruz Ramírez, José (1998) Historia de la calidad, Capítulo II: Movimiento histórico. México, CDMX: Ed. EXCELLENTIA. pp. 8-14 Recuperado el día 03/febrero/2018
de: http://docencia.fca.unam.mx/lvaldes/cal_pdf/cal5.pdf
- Best, M & Neuhauser, D. (2006). Walter A. Shewhart, 1924, and the Hawthorne factory. Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos Recuperado el 05/Febrero/2018
de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2464836/>
- Hokama, Ricardo. (2009). Carlos Kazuga: "Todo lo que hagas, hazlo bien". junio 11,2018, de Descubra a los Nikkei Sitio web: <http://www.discovernikkei.org/es/kasuga/>

2.3. Enfoque a procesos

2.3.1. Sistema integral de la producción

Como lo establece la teoría Z, las organizaciones no deben escudarse en las cuestiones socioculturales ni en la cantidad de capital disponible para determinar el grado de éxito al que aspira el sistema productivo. El correcto manejo de la gerencia debe dar resultados positivos en factores de la productividad, pero ¿Cuáles son esos factores? y lo más importante: ¿Cómo se pueden alcanzar? Para esto, se analizará qué es lo que hace de una empresa con un buen nivel de calidad general, ser una opción viable y competitiva en el mercado, así como cuáles son los puntos clave que puede atender un negocio sin importar sus recursos o tamaño para asegurar un estándar de calidad. Este concepto será manejado como Sistema Integral de la Producción (SIP), que ha de contar con las siguientes características:

- Favorecer el flujo económico.
- Atender óptima mente a los principios de la organización.
- Una relación de productividad (producción/insumos) favorable.
- Cubrir las necesidades y expectativas del cliente en tiempo, forma, lugar y a un precio razonable (calidad y competitividad).
- Contar con factores de innovación.

- Objetivos claros, proyección futura y constante crecimiento.
- Cuidar el contexto social y ambiental.
- Compromiso con nuevas oportunidades de negocio.

Llegar a estos objetivos no es una tarea fácil. Requiere de un trabajo coordinado de aquellos que lo involucran y un esfuerzo constante. A continuación se establecen algunas herramientas útiles para el manejo de estas metas:

- Control metodológico de las operaciones.
- La integración del cliente en el desarrollo de procesos y productos; conocer sus necesidades para poder satisfacerlas.
- Establecer metas claras de calidad y herramientas para medirlas y controlarlas.
- Jerarquizar las obligaciones y responsabilidades.
- Capacidad de contar con recursos humanos, materiales, información, tecnología, capital, y factores de la innovación.
- Establecimiento de metas claras, con valor y factibles.

2.3.2. Importancia y problemas de la industrialización

La industrialización

Según el *Oxford English Dictionary*, la industrialización se puede definir como el desarrollo de las actividades industriales dentro de un sector social, así como la incorporación de procedimientos industrializados dentro de la fabricación de un producto o la realización de una actividad económica para optimizarlas y aumentar las ganancias que generan.

La industrialización ha sido una herramienta de evolución para la sociedad, y aunque es frecuentemente señalada como la principal culpable de la sobreexplotación de recursos y la desigualdad económica entre clases sociales, a través de ella misma se ha logrado obtener el desarrollo científico y tecnológico que han permitido mejorar las condiciones de vida de las personas; Nadie puede arrancar proyectos de investigación o una actividad para la preservación del medio ambiente si no cuenta con el respaldo de una actividad económica que lo financie, así como muchos de los grandes desarrollos tecnológicos sólo han visto la luz cuando la industria (o la guerra) los solicitan.

La industrialización y su efecto en el desarrollo de un país

En el mundo actual los países se pueden clasificar en dos grandes grupos: Desarrollados y en vías de desarrollo (o subdesarrollados). Esta clasificación se realiza basada en varios indicadores del índice de desarrollo humano, que es fácil traducir en la riqueza que un país genera y cómo se encuentran distribuidas dichas riquezas entre la población. Desde la revolución industrial y hasta las últimas décadas del siglo XX, el nivel de industrialización de un país iba estrechamente relacionado con su índice de desarrollo humano, porque, entre más productos manufacturaba, estos productos estaban al alcance de su gente, pero gracias a la globalización, la industria manufacturera comenzó a exportarse a lugares donde, por la falta de industria propia, los costos de producción son mucho menores y hacen sus productos más rentables. Como consecuencia de este evento, la industria manufacturera ha pasado de ser la base de las grandes potencias económicas a una actividad que soporta economías de países subdesarrollados, con mano de obra barata, baja especialización y desarrollo tecnológico, además de un gran deterioro ambiental, mientras que los países desarrollados, conservan las actividades administrativas, de diseño y de provisión de servicio, que son mucho mejor pagadas, gracias al mayor nivel de especialización e implementación tecnológica que requieren, además de contar con mayores apoyos gubernamentales por parte de los países que los reciben.

Varios países desarrollados ya no son industrializados. Persiguen otras fuentes de recursos materiales y humanos para optimizar su tasa de ganancia. (Romero, Jorge. 2014)

Esto no quiere decir que los países subdesarrollados no cuentan con industria propia, pero en general, esta no es capaz de competir con el mercado internacional. Además de esto, el aumento en los requerimientos de calidad, normatividad y trámites burocráticos, detiene las capacidades de una industria creciente de llevar sus productos a diferentes territorios. De este modo, lo que parecería una gran oportunidad de ingreso de capital, por el alojamiento de la industria manufacturera extranjera ha resultado un duro golpe, ya que no se refleja positivamente en los índices de desarrollo humano: Las diez naciones con mayor componente industrial en su producto interno bruto son Azerbaiyán, Arabia Saudita, Gabón, Emiratos Árabes, Angola, Trinidad y Tobago, Argelia, Turkmenistán, Indonesia y Mauritania. En todas ellas, las manufacturas representan entre el 46 % y el 63 % de su PIB. (INFOBAE, 2014).

Entonces, en la búsqueda de un emparejamiento económico ¿Cuál sería la alternativa que deberían buscar los países en vías de desarrollo? Una primera alternativa sería intentar fortalecer la propia industria manufacturera, aprovechando los bajos costos de operación y la disponibilidad de mano de obra, pero ¿Cómo garantizar que eso sería una verdadera alternativa, siendo que los países industrializados ya se han *deshecho* de sus plantas manufactureras por falta

de rentabilidad? Por otro lado, un país en vías de desarrollo no puede dedicarse al diseño de productos, actividades administrativas y al servicio, si no hay un producto que ofrecer, o los medios necesarios para fabricarlos. La segunda alternativa sería impulsar otras industrias, que aprovechen las condiciones y recursos que cada país disponga, como la logística o recursos energéticos: En casos específicos, como México y Panamá, por ciertas condiciones geográficas son utilizados como puntos logísticos para el transporte de mercancías y la mayoría de estas mercancías no son producidas ni consumidas en estos países.

Analizando más a fondo a los países desarrollados, en la actualidad fundamentan sus negocios en el servicio al cliente. Desde la concepción de la actividad, el diseño del sistema productivo o servicio, la fabricación, almacenaje, la distribución y venta del producto, están pensados para ofrecer satisfacción para el cliente. Como asegura Claudio Loser (2014): Conforme un país crece económicamente, la demanda de productos obliga a mudar la industria para reducir costos, pero aumenta la demanda de servicios, especialmente por parte de la gente de mayor edad. Muestras de esto hay demasiadas, como el cambio generacional en la manera de ver películas de BLOCKBUSTER a NETFLIX, que mejora la experiencia, fundamentado en la utilización del *streaming*, proveyendo el servicio en la comodidad del hogar sin necesidad de desplazarse ni el riesgo de cobros por entregas tardías. O la capacidad de llamar un taxi desde el celular, gracias a UBER y demás aplicaciones de transporte, donde ya no es necesario pararse en la banqueta y estirar la mano hasta tener la suerte de encontrar un taxi libre, sino que, donde sea y cuando sea se puede solicitar uno, que seguramente se encuentra en mejores condiciones, el cuál llega hasta donde el cliente lo solicite, prestar el servicio y recibir el pago de forma electrónica. Lo que tienen en común estos ejemplos y cualquier otro que se desee citar es el enfoque al servicio. No ofrecen un producto, ni están específicamente enfocados a reducir los costos, aunque pueden lograr como efecto secundario. No cuentan con gran cantidad de activos fijos, sino que utilizan los de terceros, pero en estos modelos de negocios todo gira en ofrecer una mejor experiencia al cliente, para que se sienta satisfecho por lo que va a pagar y tenga la oportunidad de brindar su opinión. Todo esto también se puede ver reflejado en productos. Cuando alguien busca un celular no sólo se trata de aquello que el celular puede hacer, sino que es la experiencia que el dispositivo puede generar además del status que este aporta. ¿No es acaso la misma utilidad de un BMW que de un NISSAN TSURU: Transportar a los pasajeros? Por otro lado, los países desarrollados empiezan a carecer de puestos de trabajo para grandes sectores de la población, ya que por cada empresa que muda sus sedes a otros países, hay menos puestos, especialmente para gente con bajo nivel de especialización. El remplazo de mano de obra por la producción automatizada o la migración de la industria, debe fundamentarse con la creación de nuevos puestos de trabajo para la población que no está capacitada para realizar trabajos mejor calificados y cumplir la demanda de los mismos:

Si profesionales muy capaces de dentro o fuera de la organización son destinados a realizar cambios, al mismo tiempo que planean ideas brillantes que permitirán ganar o ahorrar mucho dinero, deberían inventar los nuevos empleos de las personas que serán liberadas de funciones obsoletas. (Bravo, Juan 2008. Citado en: Carrasco, Juan. 2011).

Políticas proteccionistas, como la que actualmente gobierna Estados Unidos, busca regresar a la industria manufacturera a su territorio para reducir el índice creciente de desempleo.

México como país industrializado

En el caso específico de México, la ubicación geográfica funciona como arma de doble filo: Está posicionado en el centro del continente americano, con grandes costas en los océanos Atlántico (Golfo de México) y Pacífico, donde se encuentran 38 puertos, que fácilmente lo conectan con Europa, Asia, Norteamérica y Sudamérica. Existen 85 aeropuertos, de los cuales 59 ofrecen vuelos internacionales. Es la única conexión terrestre entre Norte y Centroamérica, no se requiere de visa para ingresar y por su condición de país en vías de desarrollo, cuenta con mano de obra muy rentable. Tiene gran diversidad de flora y fauna, además de buena disponibilidad de agua. Y todo adquiere más interés por el hecho de que se encuentra situado y comparte una frontera de 3169km con la mayor potencia mundial: Estados Unidos. Esto convierte a México en un punto logístico muy importante para cualquier país que busque comercializar sus productos en suelo Norteamericano, ya que en muchas ocasiones, es más fácil ingresar mercancías a México y desde aquí a EE.UU. Aunado a esto, es el paso que toman todos migrantes, tanto nacionales como centro y sudamericanos para llegar ahí, en busca de mejores condiciones de vida.

Difícilmente México dejaría de ser un importante centro logístico y manufacturero, porque actualmente, estas actividades contribuyen en gran medida con los recursos generados en el país: la manufactura aporta con aproximadamente 27% (INEGI: 2015) y la logística con entre el 15 y 20% (DIARIO VANGUARDIA: 2015) del PIB. Por tanto, es importante seguir fortaleciendo estos sectores, ya que principalmente, favorecen a lugares ajenos a las grandes ciudades del país, siendo la principal fuente de ingresos para estados como Puebla, Querétaro e Hidalgo, pero esta condición puede frenar el crecimiento económico de México: El ser un país manufacturero enfocado a ensamble de productos de compañías internacionales reduce las ganancias del país, ya que aunque signifique una fuente de trabajos, la mayoría de estos puestos son con sueldos bajos y limitada oportunidad de crecimiento, además, la mayor parte de las ganancias son para el país de origen de la empresa.

México ofrece al exterior un paraíso laboral con salarios bajos como atractivo para que fábricas canadienses y estadounidenses invier-

tan. Es como ofertar en un letrero gigante: "¡Alta productividad, gran calidad, gran trabajo, poca paga, sí, aquí hay mano de obra barata, bajos precios, incluso menor que en China!" (*Casasola Tania, 2018*).

El panorama para las empresas nacionales, pinta entonces igual de desalentador y no sólo por el hecho de tener que competir con empresas industrialmente más avanzadas y con mayor capital, si no que con menores apoyos por parte del gobierno:

El gobierno mexicano ofrece hasta cinco o 10 veces más apoyos a las trasnacionales, aunque la inversión extranjera directa representa entre 2,5 % y 3 % del Producto Interno Bruto y la inversión privada nacional aporta 12 % y 13 % (*Pallares Miguel, 2015*).

Entonces si las diferencias en cuanto a infraestructura, recursos, capacidad comercial global, permisos y licitaciones, entre otras cosas, son abismales entre las industrias manufactureras trasnacionales y las nacionales y aún más de las que sin capacidad de evolución, siguen realizando prácticas artesanales ¿Qué camino debe seguir la industria de países subdesarrollados para competir en el mercado global?. No será posible realizar las mismas actividades enfocadas a la administración y el servicio que realizan países desarrollados ni hacer uso de recursos tecnológicos de primer nivel, pero siempre está la oportunidad de estudiar los modelos de negocios y ofrecer por parte de la industria un enfoque al cliente.

2.3.3. Fuentes bibliográficas

- Oxford University. (2007). Industrialización. En Diccionario del inglés Oxford(<https://es.oxforddictionaries.com/definicion/industrializacion>). Oxford: Oxford University Press.
- Medina Martha. (2013). Organismos sociales y áreas funcionales por departamentos dentro de la empresa. Septiembre 28, 2018, de Gestiópolis.com Sitio web: <https://www.gestiopolis.com/organismos-sociales-y-areas-funcionales-dentro-de-la-empresa/>

2.3.4. Ingeniería de métodos

La ingeniería de métodos es una serie de técnicas sistemáticas que se encargan del diseño y mejoramiento de los métodos de trabajo dentro de una organización, basadas en un análisis del funcionamiento actual de los componentes de un sistema productivo y la posterior implementación y control de los métodos seleccionados. Sus funciones principales son:

- a) Analiza los sistemas de trabajo actuales.
- b) Implementa cambios metodológicos con la intención de:
 - Estandarización de procesos
 - Medición del desempeño del trabajo.
 - Evaluación los resultados y proporcionar una retroalimentación.
- c) Contempla la ergonomía y la ecología como parte importante del proceso.

En esencia, la ingeniería de métodos se basa en el estudio de tiempos de F. Taylor y el estudio de movimientos, de Lillian y Frank Gilbreth, originalmente con un enfoque en la producción de bienes, pero ahora también interviene en el trabajo indirecto, los trabajos de servicio y los procesos administrativos, de los que se apoya la producción y el préstamo de servicios.

En el libro *Gestión de procesos (Alineados con la estrategia)* (2011), Bravo, Juan define un proceso como la forma cómo hacemos las cosas. Desde detectar una necesidad hasta elaborar y vender un producto que la satisfaga. Los procesos dentro de una organización deben estar bien planificados, y asignados a las personas correspondientes. Para esto, es necesaria la diferenciación y distribución de los mismos en las diferentes áreas que componen el sistema. Mediante la gestión de procesos.

La gestión de procesos ve a los procesos como creaciones humanas, con todas las posibilidades de acción sobre ellos: diseñar, describir, documentar, comparar, eliminar, modificar, alinear o rediseñar, entre otras. (Bravo, Juan. 2011)

Con la intención de orientar en su beneficio las actividades dentro de un proceso, la ingeniería de métodos adopta un enfoque de diseño de nuevos sistemas de apoyo para su correcta estructuración, partiendo tan solo del giro de la organización.

Una de las principales bondades de la ingeniería de métodos es que puede ser adaptada e implementada en cualquier organización, sin importar su tamaño, capital o incluso su giro, siendo una herramienta útil en la planeación del Sistema Integral de la Producción. A pesar de esto, la resistencia al cambio es de los principales factores que impiden el éxito en los proyectos de mejora, especialmente, cuando se trata de sistemas tradicionales que han demostrado poca capacidad de evolución a través del tiempo.

Dentro de los resultados principales de la aplicación de la ingeniería de métodos en un sistema productivo, se conseguirá:

- Flexibilizar los procesos, capacidad para modificar o adaptar los procedimientos para favorecer a los operadores y brindar un mejor servicio a los clientes.
- Favorecer a los programas de mantenimiento de las herramientas y maqui-

naria.

-Reducir la cantidad de actividades para realizar un proceso, descartando aquellas que no sean absolutamente necesarias.

El enfoque de la ingeniería de métodos gira en torno a la contribución directa de los operadores en cada una de las actividades que realizan, para mejorar el ambiente de trabajo. Las especificaciones y requerimientos utilizados, como la recolección de la información, se obtienen dentro de la misma organización.

El primer paso para la gestión de procesos, es el Mapeo de los mismos: El mapeo de procesos consiste en una representación visual de las actividades de una organización, clasificándolas como:

1-Actividades de la dirección estratégica: Comprende las decisiones administrativas relacionadas con la mejora continua.

2-Procesos del negocio: Todas las actividades que intervienen directamente en la fabricación de productos o préstamo de servicios, que son el giro de la empresa.

3-Actividades de apoyo: Consisten en todas las actividades que dan sustento a los procesos del negocio. Aquellas que benefician y promueven la productividad de las actividades sin intervenir directamente con la transformación de materias primas e insumos en general a productos y/o servicios que el cliente ha de consumir.

Posteriormente, con las actividades asignadas, se aplicará una metodología que describe: las actividades, el área en el que se aplican, las metas y objetivos, el desarrollo de métodos adecuados, planes de mejoramiento, métodos de implementación y el seguimiento.

1. Establecimiento de los procedimientos, mediante herramientas como el diagrama de flujo, diagrama bimanual o la planificación de tiempos, con un diagrama de Gantt.

2. Definición del alcance del proyecto. Es bueno buscar siempre la mejora global de todas las partes componentes de la organización, sin embargo, aunque es posible lograrlo con la aplicación de un control de la calidad generalizado, no se obtendrán los mismos resultados que bajo la aplicación de la ingeniería de métodos. Entonces hay que establecer las partes que serán de interés para el proyecto, mediante un análisis del beneficio que puede traer tratar cierto problema, apoyándose de herramientas como el diagrama Pareto. Es importante que, aunque se escoja una problemática específica, se consideren también algunas otras que quizá no sean tan importantes, pero sí afecten en cierto grado

el proceso, ya sea para ser abordadas en proyectos posteriores o en caso de que existan complicaciones mayores para trabajar con el problema principal.

3. Establecimiento de las metas y especificaciones, que marcan el camino que se debe seguir, así como las restricciones que se pueden encontrar en el camino. Aquí se incluyen los parámetros del diseño de actividades, la capacidad y variedad de producción o de servicios a ofrecer, los tiempos requeridos y los estándares de calidad dentro del proyecto.

4. Realización del análisis, acordando el manejo de datos útiles, que reflejen la actualidad de la organización y que favorezcan su registro cuantificable.

5. Modelado del área a mejorar, concebido como el diseño del plan de trabajo mediante un diseño de planta (*Layout*), diagrama de procesos y de tiempos, procurando la implementación de actividades estandarizadas, que no se vean afectadas por las fluctuaciones típicas de un proceso artesanal, por el contrario, pensar de la manera más general posible para poder reaccionar de forma instintiva ante las variaciones que puedan surgir.

6. Desarrollo de un método ideal. Esta es la parte más específica del proyecto. Cada implementación de ingeniería de métodos va a ser personalizada según las necesidades de la organización. El primer paso para realizarlo, es analizar la relación entre el problema que se va a tratar (escogido en el punto 2), con las demás actividades, para analizar el beneficio potencial que puede alcanzar, para posteriormente, analizar la relación que existe entre los operadores y el entorno de producción, introduciendo los conceptos de ergonomía y asignación de tareas al personal. Una vez realizado este análisis, Podrán vislumbrarse las actividades innecesarias dentro del proceso, en caso de haberlas, para que sean eliminadas o adaptadas, con el objetivo de contar sólo con aquellas actividades que generen valor agregado. Para todo este proceso, es necesaria la participación de los diferentes miembros de la organización, y se aplicarán herramientas como lluvia de ideas, 5W1H* o los principios de la economía de movimientos.

7. Selección de un plan de mejoramiento, tomando en cuenta que según las diferentes perspectivas de los involucrados dentro del proceso, se pueden encontrar diferentes problemas y elementos útiles para lidiar con ellos, se ha de elegir el plan que mejor se adecúe a las condiciones de la organización, considerando el tiempo que tomará, los recursos que solicite y la factibilidad de conseguirlo.

8. Implementación de los métodos de mejora en los pedidos, instalaciones y realización de pruebas de funcionamiento, impartir formación y capacitación en los cambios y la creación de manuales de procedimientos.

9. Seguimiento, que es quizá la parte más difícil e importante, ya que los resultados que se pueden obtener durante el proceso de implementación, de nada sirven si no se controlan de forma permanente, buscando incluso mejoras posteriores mediante un proceso de retroalimentación. Para el seguimiento es necesario llevar a cabo un monitoreo constante de los resultados, un sistema de registro de estándares y una planificación del mantenimiento del equipo.

**5W1H Es un método para encontrar las necesidades y los elementos que se involucran en el proyecto que se está poniendo en marcha. Las 5 W's se refieren a las preguntas: What?, Where?, Who?, When? y Why? (¿Qué?, ¿Dónde?, ¿Quién?, ¿Cuándo? y ¿Por qué?) y la H, la pregunta How? (¿Cómo?), todas estas con respecto a las partes interesadas de la organización.*

2.3.5. Reingeniería de procesos

Rediseño de una organización

Tu mejor maestro es tu último error.

Ralph Nader

Una de las mejores técnicas para ayudar a una organización a evolucionar es estudiar el caso de otras que ya hayan alcanzado el éxito. En este caso, sería difícil detectar elementos en común en diferentes casos, pero de manera casi generalizada se puede identificar un patrón común: una crisis. Quizá se trate de una necesidad innata de las personas de aprender de los errores, de un parteaguas necesario en la evolución de una organización o una gran casualidad, pero cualquier organización por más grande y exitosa que sea, lo ha experimentado, ya que en algún momento la manera en que realizaban sus actividades simplemente dejó de funcionar o de ser rentable, y no es de sorprender, considerando la evolución de la sociedad ¿Por qué la manera de fabricar productos y hacer negocios sería siempre igual?

Los problemas de los negocios de manufactura se basan en gran medida en la falta de capacidad de satisfacer las cambiantes necesidades y expectativas de los clientes, que exigen productos singulares y servicios más rápidos, innovadores, con ciclos de vida más cortos, sustentables y por otra parte, la necesidad de los gobiernos de reducir el déficit comercial, generado por el bajo crecimiento económico, especialmente en países subdesarrollados, que termina entorpeciendo el desarrollo de las empresas y la falta de protección contra la competencia mundial producto de la globalización.

La empresa consultora de negocios ZEUS CONSULTORES, menciona que si se requiere responder en forma flexible a las variaciones de la demanda, reducción de costos, obtener un buen nivel de servicio al cliente y/o alcanzar niveles más altos de competitividad, es necesario que las viejas estructuras sean

modificadas. Para lograrlo se requiere abandonar muchas de las ideas y supuestos fundamentales sobre las que se han estructurado los negocios, *se requiere repensar y reinventar la empresa* (2003). Sobre esto, Brian Bush, jefe de la división de ingeniería industrial en la consultoría KPMG, afirma que la reingeniería de procesos, o BPR (*business process reengineering*) es una herramienta encargada del rediseño completo de una organización y sus operaciones, para alcanzar una mejora rotunda en las áreas de costos, calidad y tiempos de ciclo (1997). La reingeniería de procesos es una modificación de las actividades y quizá incluso de los productos de una organización, partiendo desde el giro de la empresa, enfocándose en 6 principios fundamentales:

1. Orientación al cliente, ya que es él quien debe marcar las pautas para poder establecer la visión general de la empresa, opinando en el diseño de los procesos y productos y aportar sus experiencias y opiniones para el proceso de retroalimentación.
2. Observar primero la función y luego la forma. Primero debe definirse la función y los objetivos que ha de buscar el proyecto, para posteriormente establecer los procesos a rediseñar y el personal que va a participar en él.
3. Entender que la tecnología no es la solución a los problemas, es un elemento que puede ayudar a facilitar los procesos. El fin de la reingeniería no es implementar sistemas tecnológicos, especialmente cuando hablamos de manufactura. El hecho de no contar con tecnología de primer nivel, no debe ser un impedimento para el estancamiento de un negocio.
4. Pensar en procesos interfuncionales, que son resultado de diversos procesos individuales, no analizar cada proceso como un ente aislado.
5. Llevar un control de los objetivos, basado en el rendimiento cuantificable.
6. Ir demostrando el éxito desde el primer momento, para alimentar el ánimo de los involucrados en el proyecto y seguir contando con el respaldo de los organizadores.

Los principales beneficios de la aplicación efectiva de la Reingeniería de procesos son:

- **Reducción de costos:** Se basa en el aumento de la productividad y cumplimiento de tareas que componen el proceso y eliminación o modificación de tareas que resultan innecesarias o poco eficientes.

- **Mejora en la calidad:** Disminución de la tasa de errores en la calidad de los productos y entregas de mercancías.
- **Agilización de procesos:** Optimización de acceso a la información, ayuda a la toma de decisiones y a la eficiencia de los procesos, al reducir y/o eliminar los tiempos muertos.
- **Mejora las condiciones de trabajo:** En la medida que se promueve el trabajo en equipo y el ambiente de trabajo, aumentan el ánimo, la disposición y el compromiso de los trabajadores.

Existen 5 habilidades esenciales básicas que se debe poseer para plantear la reingeniería de una organización:

- Administración de proyectos.
- Administración de recursos humanos.
- Manejo de tecnologías de la información.
- Análisis de operaciones.
- Análisis costo/beneficio.

La consultoría KPMG establece cuatro entidades gerenciales, que son la base que organizan el proceso de reingeniería:

1. El patrocinador, que impulsa el equipo y provee los recursos.
2. El equipo de administración, que mantiene el control en todas sus etapas, plantea cada paso del proyecto y documenta los resultados.
3. El equipo de diseño, estructura las nuevas formas de realizar las actividades, comunicando las ideas sujetas a consideración y conseguir aceptación de los interesados.
4. Comité directivo, que resuelve cuestiones sobre el proyecto y comanda el proceso de implementación.

Dimensiones de la reingeniería

Las entidades encargadas del proceso de reingeniería han de considerar 9 dimensiones que deben ajustarse al caso específico de la organización en cuestión. En cada una, se menciona cada elemento que las conforma:

1. Dirección de la empresa
 - a) Confirmar el mandato
 - b) Identificar los factores críticos del éxito
 - c) Identificar los objetivos
 - d) Confirmar los valores y principios de la organización.

2. Determinación de alcances y objetivos

- a) Reunir información y recopilar datos
 - 1) Modelado de procesos actuales
 - 2) Entrevistas
 - 3) Investigación
- b) Identificar oportunidades
 - 1) Análisis basados en modelos de procesos.
 - Identificar cuellos de botella, duplicación de trabajo e ineficiencias
 - Evaluación del rendimiento actual
 - Identificar posibles promotores
 - Identificar éxitos rápidos
 - Identificar restricciones
 - Determinar la relación costo/beneficio
 - 2) Determinación de los puntos de referencia
 - Identificar las oportunidades mediante la selección de líderes
 - Reunir información sobre el rendimiento
 - Comparar prácticas, políticas y uso de promotores
 - Documentar y analizar brechas en el rendimiento e identificar oportunidades para el mejoramiento
 - 3) Ideas a partir de entrevistas con el personal
 - 4) Examen de oportunidades
 - Prueba de concepto
 - Desafío del equipo del proyecto
 - Análisis costo/beneficio

3. Diseño del proceso

- a) Identificar los objetivos antes que las características
- b) Diseñar procesos pensados para diferentes situaciones
- c) Minimizar las funciones permanentes de control
- d) Confirmar el valor agregado en cada función
- e) Eliminar actividades carentes de valor
- f) Confirmar la congruencia dentro de la dirección de la organización

4. Organización y personas

- a) Estimación de cantidad requerida de empleados y costo de las necesidades de recursos humanos

- b)* Representación gráfica del modelo organizativo propuesto
 - c)* Perfiles de posiciones clave en cada unidad organizativa
- 5. Tecnología
 - a)* Ambiente de trabajo objetivo
 - b)* Evaluación de impacto de la tecnología nueva
- 6. Infraestructura física
 - a)* Definir los requerimientos de espacio y equipamiento
 - b)* Evaluación del impacto
- 7. Política, reglamentación y legislación
 - a)* Descripción última de políticas, reglamentación y legislaciones
 - b)* Evaluación del impacto
- 8. Planificación y financiamiento de la puesta en marcha
 - a)* Paquetes de trabajo de la puesta en marcha detallada
 - b)* Reunión de paquetes de trabajo en fases de transición
 - c)* Estimaciones definitivas de costo
 - d)* Programa de cada fase
 - e)* Opciones de financiamiento para e periodo de transición
- 9. Puesta en marcha

Administración del cambio

Dependiendo del manejo en la administración del cambio, el proyecto de reingeniería va a tener éxito o fracaso. Por tanto, se establecen tres periodos que marcaran el manejo que debe darse a su implementación:

- Al comienzo del proyecto: Debe evaluarse la predisposición al cambio que exista dentro de la organización, basándose en la participación y el conocimiento del personal sobre los cambios planeados, así como el éxito que se ha tenido en proyectos pasados.
- En el transcurso del proyecto: Es importante lidiar con las fuentes de resistencia al cambio lo antes posible. Algunos de los principios para lograrlo son generar una sensación de urgencia, para involucrar a las personas, comunicar de forma constante los objetivos y progresos, para tener informado al personal y con interés en las nuevas metas, asegurar que la

alta dirección lidere con el ejemplo, brindar la capacitación necesaria y recompensar el esfuerzo del personal, principalmente con reconocimiento, no sólo con apoyo económico.

- Mejoramamiento continuo: Debe convertirse en una parte integral de la cultura de la organización para asegurar que las mejoras perduren y conduzcan a oportunidades de ganancias adicionales.

2.3.6. Diseño de un sistema productivo

A lo largo de este trabajo se establecen los objetivos, la importancia, metodologías y diversos puntos importantes para que un proceso artesanal manufacturero evolucione y adquiera los elementos para considerarse como "sistema productivo". La intención es determinar las bases para alcanzar la máxima productividad posible mediante acciones estratégicas, que encaminen y optimicen el esfuerzo y los recursos disponibles, sin necesidad de grandes inversiones de capital, de modo que funcionen como herramientas para cumplir con mayores niveles de producción y calidad para satisfacer las necesidades de los clientes y aumentar las ganancias de la organización.

Este apartado tiene diversos puntos en común con la reingeniería de procesos, sin embargo, es necesario determinar por qué se aborda como una etapa diferente y por qué es la inmediata posterior. Para esto, será necesario especificar qué es el diseño de un sistema productivo. Cabe mencionar que aunque los términos que se utilizan, pueden tener diversos significados, se usarán los más apegados a los temas de interés de la industria manufacturera.

Para empezar, el *diseño* consiste en la determinación de las características, condiciones y dimensiones de un producto, servicio, sistema o procedimiento, de modo que una vez concretado, pueda cumplir de manera óptima su función, y constituye en gran parte el nivel de innovación y creatividad que puede involucrarse en un sistema productivo.

Por otra parte, un *sistema* es un conjunto de elementos humanos, tecnológicos, económicos o una combinación de ellos que interactúan para conseguir un fin común en un espacio y tiempo determinado y definido.

Productivo, que es referente a la producción, se refiere a la elaboración de un producto o servicio, cuyo fin es satisfacer una necesidad de un cliente, además de su relación directa con la *productividad*: La capacidad de obtener un logro o concluir un proceso de manera óptima y eficiente.

Este proceso va a abarcar diferentes elementos estratégicos de una organización manufacturera, que si son cumplidos, se asegura que las operaciones van a realizarse de *la mejor manera posible*, que (aunque puede resultar subjetivo, ya que mediante un proceso de mejora continua, siempre debe encontrarse un

punto para mejorar), será el punto de partida sobre el cuál se mejorará lo que se planteó desde la reingeniería. de modo que mientras la reingeniería replantea la organización desde sus bases, ahora el diseño del sistema adapta nuevas ideas y procedimientos a las necesidades y capacidades de una organización con un giro de negocio bien establecido.

El diseño de un sistema es como vestir un traje, no basta con vestirse de acuerdo al evento, para que sea apropiado, tiene que estar cortado a la medida de quien lo va a usar. De la misma manera, este paso va a adaptar lo que la reingeniería ya logró de una manera sistemática, a las necesidades específicas no sólo del sistema, va a considerar los requerimientos de las personas, los materiales y las regiones donde se trabaje.

El diseño de un sistema productivo se va a dividir en 4 aspectos:

Definición y configuración de los productos alineados a la organización.

El producto y sus especificaciones va a ser el aspecto principal. Con base en la idea de concepto, que plantee satisfacer la necesidad o mejorar alguna experiencia de los clientes, se va a comenzar el proceso de manufactura, con la creación de una pieza modelo que deberá ser aprobada tanto por la organización como por clientes potenciales. Se recomienda que la prueba de concepto se realice con más de un prototipo, para que la elección no consista únicamente en un *positivo o negativo*, más bien, en la retroalimentación de diversas fuentes sobre diversos productos, y mediante un balance general, adoptar los diferentes puntos de vista para obtener el mejor resultado posible.

Determinación de métodos de fabricación y montaje.

El proceso continuará con el diseño de las operaciones para fabricar el producto seleccionado en el punto anterior con sus especificaciones, la secuencia lógica, los requerimientos de materiales, mano de obra, maquinaria, etcétera. En caso de ser un nuevo producto de un catálogo de productos existentes, las especificaciones deben amoldarse a los procesos que ya se manejen dentro de la organización, y si se trata de un proceso completamente innovador, debe establecer una relación directa entre el producto resultante esperado y los procesos que se planteen necesarios, de modo que se obtenga la mayor eficiencia posible. En la intervención del diseño de procesos, se recomienda la participación, al menos representativa de quien funja como responsable de la calidad, así como del diseño del mismo, para asegurar que se respeten las especificaciones acordadas, además de quien represente a los operadores, considerando que ellos realizarán los procesos.

El resultado de este proceso va a ser una descripción detallada de las operaciones, quien las va a llevar acabo, cuáles son las entradas y salidas de cada proceso, especificaciones de estandarización, como tiempos ciclo etcétera. Una de los métodos más empleados para resumir todos estos requisitos es una hoja de procesos, que ayuda a especificar cada una de las actividades y qué resultados se esperan, además de ser sencillas de redactar, ya que sólo es necesario hacerlas una vez y realizar modificaciones cuando sea necesario.

Logística, inventarios, y cercanía al mercado.

Como se ha mencionado anteriormente, gracias la globalización, las actividades industriales se han ubicado en países con bajo poder económico. Sin embargo, los productos siguen siendo requeridos en todos los países. Aspectos como la disponibilidad de un área suficiente de trabajo y su segmentación para las diferentes operaciones, así como la disponibilidad de redes de transporte de mercancías y otros aspectos relacionados con la logística y planificación de las operaciones adquieren mayor relevancia para el sustancia crecimiento de la producción. De nada servirá fabricar el producto adecuado, que pueda atender a las necesidades de un cliente si no se logra distribuir para la venta de forma adecuada. Una planta productiva debe ser como el árbol que nace de los frutos que cayeron un árbol más viejo, para que cuando crezca, deje caer frutos que permita que haya árboles nuevos. De modo que una industria naciente, debería acercarse lugares donde la industria favorezca la disponibilidad de materias primas, mano de obra, servicios y desarrollo social y tecnológico que puedan *salpicar* a estos pequeños productores. Esto incluye la consideración de alejarse de lugares que por sus características, sólo favorecen actividades administrativas por los altos costos productivos y poca disponibilidad de espacio y recursos.

Es importante tomar consideraciones de constante crecimiento; no debe planearse con espacio justo, ya que ante el crecimiento de la organización, será necesario disponer de espacio extra, por lo que será útil contar con áreas disponibles para posibles modificaciones de procesos, añadir áreas de trabajo o incorporación de maquinaria y equipo.

Por último, en caso de tratarse de una organización con la posibilidad de seleccionar al menos entre varias opciones para situar las instalaciones manufactureras, será importante tomar consideraciones para escoger la más indicada. Algunos de los parámetros a evaluar serán:

- El espacio disponible, considerado de forma volumétrico: en tres dimensiones, para favorecer el uso de la mayor cantidad de espacio posible, siempre y cuando no entorpezca los procesos.
- La disponibilidad de recursos y accesibilidad a los proveedores, ya que la disponibilidad de materia prima va a permitir o impedir llevar acabo las actividades productivas en tiempo y forma.

- La cercanía con los clientes y los canales de distribución, para agilizar la cadena de valor para no aumentar los costos por almacenaje y transportes innecesarios.
- La disponibilidad de mano de obra y los aspectos sociales de la región, como los sueldos comunes por región, ya que además de ser la principal fuente de trabajo en una actividad manufacturera artesanal, se espera que la actividad industrial contribuya con el desarrollo social.
- La disponibilidad de servicios e infraestructura necesaria, como energía eléctrica, agua, gas, Internet, telecomunicaciones o cualquier servicio que permita la correcta realización de las actividades de la organización, dependiendo los procesos que incluya.
- El costo de adquisición o renta del área de trabajo, que en caso de ser compra, representará una inversión mayor, con muy pocas oportunidades de corregir la decisión, mientras que con las rentas, representarán un gasto fijo por periodo de tiempo, que debe ser optimizado en todo momento.
- La ergonomía y capacidad de adaptación para los operadores, que continuando con la tendencia de la disponibilidad de mano de obra, busca proporcionar las mejores condiciones para que las personas en general realicen sus actividades de la mejor manera posible, y particularmente, adaptando las instalaciones a las necesidades humanas, con flexibilidad para adecuarse a las necesidades específicas de cada individuo.
- La delimitación de áreas de trabajo, considerando la necesidad de poder asignar espacios específicos y adecuados a cada una de las actividades que se realicen, incluyendo en determinados casos, actividades administrativas y auxiliares.
- Aspectos normativos, ecológicos y el manejo de desperdicios, ya que uno de los puntos que cada vez cobra mayor importancia es el compromiso social y el manejo responsable de materiales y sustancias. No será posible, por ejemplo, trabajar con sustancias peligrosas y que requieren cuidados especiales en zonas habitacionales, por lo que antes de considerar alternativas, será necesario conocer los desechos generados en cada proceso, así como el debido manejo que deben tener con cada uno y cualquier otro aspecto normativo que aplique.
- Las concesiones, impuestos y disponibilidad regional de créditos, porque diversos lugares, en un afán por impulsar la actividad industrial, los gobiernos regionales e instituciones de crédito, ofrecen oportunidades de crédito para empresarios y emprendedores que sean generadores de empleo. De modo parecido, los bancos y demás instituciones crediticias,

segmentan su mercado, prestando especial atención a determinadas zonas, por lo que sería más factible conseguir financiamiento en función de la zona de operación. En el caso de los impuestos, por las actividades manufactureras, pueden perdonarse o incrementarse impuestos, según las leyes regionales, agregando importancia a este punto.

Como se puede ver, hay demasiadas consideraciones y se podrían agregar algunas otras, pero eso depende de cada organización y los procesos que realice. También es importante resaltar que aunque todos los aspectos antes mencionados son importantes, pueden tener mayor o menor importancia, pudiendo ser irrelevantes, por el pequeño peso que tienen frente a otros.

Gestión de riesgo, mantenimiento y financiamiento.

- Gestión de riesgos

Se considera **riesgo**, al desconocimiento parcial o total de los resultados esperados de un evento, debido a su vez de la incertidumbre de las variables que intervienen. El riesgo se puede interpretar como la probabilidad de obtener resultados inesperados, producto de la ignorancia de las variantes de entrada y por ende de salida de un proceso, por lo que la manera de evitar los riesgos en el trabajo, es buscar el mayor conocimiento posible, para reducir la posibilidad de obtener resultados no deseados.

Los principales objetivos y beneficios de la gestión de riesgos son:

- Mejorar las decisiones de respuesta a riesgos potenciales
- Reducir las sorpresas y pérdidas operativas
- Proveer respuestas integrales a riesgos múltiples
- Permitir aprovechar las oportunidades de mejora continua

Los riesgos siempre estarán presentes, pero cada organización debe determinar cuáles riesgos son tolerables y cuales es necesario erradicar, de acuerdo a los objetivos, su contexto y la gravedad potencial en las consecuencias de los mismos. La determinación del impacto de los riesgos se puede realizar mediante factores cualitativos (empíricos) o cuantitativos (estadísticos), analizando tanto la probabilidad de que ocurran, basados en la experiencia y el impacto que pueden ocasionar, según el conocimiento de los procesos.

Es importante que la gestión de riesgos se acompañe de un proceso de toma de decisiones donde se seleccionen aquellos elementos que generan mayor probabilidad de obtener resultados adversos, además de que su

		Frecuencia (por periodo)			
		<1 (0.5)	1 (1)	2 (1.5)	≥3 (2)
Impacto	Básicos (1)	1	2	3	4
	Regulares (2)	2	4	6	8
	Graves (3)	3	6	9	12

Figura 2.2: Matriz de Riesgo

disipación, represente una mejora sustancial.

Existen diversos métodos para la estimación del grado de riesgo de un proceso, y aquel que se implemente debe alinearse a las necesidades de la organización y los procesos. Uno de los más famosos son las matrices de riesgos, donde se asignan parámetros a evaluar, acompañados de valores numéricos en las cabeceras de filas y columnas y cada situación evaluada recibe un valor en entre los factores, que combinado arroja un resultado de combinado, el cuál al ser comparado con diferentes problemas, establece el orden en el que deben atenderse. (Figura 2.2)

- Administración del mantenimiento.

Para hablar de mantenimiento, es necesario entender qué es la **conservación de un bien**. Esta se refiere a cualquier acción humana enfocada a aprovechar de forma óptima sus recursos. La conservación se divide en:

- **Preservación**, que se encarga de evitar los daños a un recurso, de forma preventiva o correctiva. La preservación se clasifica como periódica, progresiva, ‘‘Total’’ o contraeconómica.
- **Mantenimiento**: es el mecanismo mediante el cual se puede ayudar a conservar en funcionamiento la maquinaria, instalaciones y equipo dentro de una organización, contrarrestando el desgaste, holguras o variaciones generadas por el uso y el paso del tiempo, resanando y restaurando los componentes necesarios para que los procesos puedan realizarse en óptimas condiciones. Existen 2 clases de mantenimiento:
 1. Mantenimiento Preventivo: Cuando según la observación del proceso, existen elementos en un proceso que indican que hay algo mal en la maquinaria o equipo, por lo que es necesario realizar una inspección y corregir las fallas. Los tipos de mantenimiento preventivo son el predictivo, periódico, analítico, progresivo y técnico.
 2. Mantenimiento Correctivo: Sucede cuando no se realizó ninguna de las dos anteriores, por lo que la falla se presenta y es necesario contrarrestarla sobre la marcha, lo que significa problemas adicionales en las actividades. Éste se clasifica como mantenimiento correctivo contingente o programable.

- Financiamiento.

Otro aspecto de riesgo en una organización es el riesgo financiero; la incapacidad de prever cómo las actividades productivas y de servicios pueden impactar en aspectos macro y micro económicos. Las estructuras económicas actuales están fundamentadas en el valor agregado producto de la transformación de bienes y el ofrecimiento de servicios, así como todas las actividades que los sustentan, como comercialización, transportes, normatividades. La gestión pública busca constantemente incentivar la actividad económica dotando de financiamiento a aquellos productores que buscan medios para realizar una actividad que genere riqueza. Estos productores por una actividad en la que depositan esfuerzo, conocimiento y dinero con la esperanza de obtener retribuciones, y al igual que en los juegos de

2.3.7. Administración de la calidad total

El objeto principal de la gerencia debe de asegurar la mayor prosperidad para el empresario acoplado a la máxima prosperidad de cada empleado

Frederick W. Taylor.

Calidad percibida

Calidad es uno de los términos relacionados con la industria más acuñados en la sociedad. Todos tienen por lo menos un vago concepto de qué es calidad y una clasificación del nivel de calidad de todos los productos que conocen. Es común encontrar personas que asocian *calidad* con un producto específico, generalmente de una marca líder del mercado de dicho producto, pero ¿Qué es lo que hace que en estos casos las personas confíen *ciegamente* en un producto únicamente por la marca que lo vende?

Si bien, es cierto que todo consumidor de un producto o servicio, debería realizar un proceso de toma de decisiones para seleccionar un artículo, es importante notar que cuando un vendedor (ya sea de productos o servicios) alcanza un nivel importante en cuanto al cumplimiento de las exigencias del cliente, va a recibir la aceptación inmediata en sus productos. Tomemos como ejemplo los celulares, uno de los productos con mayor comercialización y manejo de recursos en el mundo. Según el portal de noticias ENTER.co (2011):

Un estudio de la firma RBC Capital Markets asegura que un 75 % de la población mundial utiliza teléfonos móviles (5.113 millones de personas) y representan la tecnología más utilizada en el mundo, por encima incluso de internet.

Pero la competencia en el mercado de celulares no es pareja. No está distribuida equitativamente en la gran cantidad de fabricantes de celulares en todo el mundo, sino que existen dos gigantes que lideran el mercado. Estos son Apple y Samsung, que con 19.2% y 18.4% de las ganancias totales del área de telefonía a nivel mundial (El universal 2018), concentran más de una tercer parte las ventas de celulares. Aunque, sin lugar a dudas los productos que lanzan al mercado dichas compañías son de lo mejor en el mercado, presentando varias de las mejores características de software y hardware en la actualidad y según lo que incluyen sus modelos, se marca la pauta para la gran mayoría de los fabricantes de segundo y tercer plano, es sabido por los más informados que es posible conseguir equipos mejor equipados, con características más útiles, versátiles y a un precio mucho menor.

Entonces, retomando la pregunta planteada anteriormente, las características técnicas de un producto, la innovación, e incluso el precio, pueden no ser los factores que impulsen a un consumidor a elegir entre diferentes opciones. En muchos casos, la gran diferencia radica en la imagen corporativa de la marca que los fabrica. Casi cualquier persona se siente más satisfecha si su celular tiene *una manzana mordida* en el reverso, incluso si en cuanto a lo técnico, podría tener algo mejor. Este efecto es conocido como **valor percibido**.

La imagen corporativa de una empresa, únicamente se puede crear con el tiempo, basada en la capacidad del cumplimiento de las expectativas del cliente y un nivel de estandarización que asegure que todos sus productos sean *iguales*, pero no significa que la imagen siempre sea buena. Cuando se cometen errores y hay un notable nivel de variación entre los productos, la imagen queda manchada y limpiarla es una labor más que difícil. La clara imagen de esto es la misma compañía Samsung, que hasta el segundo cuatrimestre de 2016 era el mayor vendedor de celulares a nivel mundial y se preparaba para lanzar su nuevo modelo premier de ese año, el Samsung Galaxy Note 7, pero el resultado fue lo más catastrófico que ha experimentado la compañía surcoreana en su venta de celulares (BBC noticias 2016):

Desde su lanzamiento al mercado, se registraron explosiones del equipo al desconectarlo de la fuente de alimentación de la batería, por lo que se tuvieron que retirar todas las unidades vendidas y pagar miles de millones de dólares en compensaciones y demandas, pero no terminó ahí, ya que producto de este incidente, ha perdido el liderato en la venta de celulares hasta la actualidad, y marcando un importante ejemplo de las fallas en un sistema de calidad, aun cuando se trate de una marca líder.

Entonces ¿Cómo se crea un sistema de calidad que ayude a una empresa a ser un referente en el mercado, que con el simple hecho de mencionarla, las personas la asocien con productos de calidad? La respuesta es un sistema de Administración de la calidad total (ACT).

Administración de la calidad total

Para empezar, hay que definir la calidad: según la interpretación mexicana de la norma ISO 9000 en su versión 2015: La calidad un producto o servicio, como la capacidad para satisfacer al cliente, por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes. (2015)

Existen dos clasificaciones de las características de un producto, las objetivas y las subjetivas:

- Características objetivas: rendimiento, confiabilidad, durabilidad, capacidad del servicio, conformidad con estándares y especificaciones
- Características subjetivas; Estilo, sensación, color, sonido, marca, entre otras, según el producto (o servicio).

La calidad de un proceso es la capacidad de cumplir con las características propuestas en el diseño del mismo. Para asegurar dicho cumplimiento, se han creado las normas de estandarización, mediante las cuales se da fe del cumplimiento de los requisitos en los productos.

La normalización es un proceso tardado, difícil y costoso de implementar, y aun cuando se cumple con las normas, no se asegura la mejora en la organización, traducida en utilidades. Los mayores beneficios que percibe son a mediano y largo plazo, por lo que su implementación puede ser cuestionada y rechazada por aquellos que no están dispuestos a desarrollar un trabajo a fondo y buscan soluciones inmediatas, o a aquellos que no están en posición de realizar grandes inversiones de tiempo y recursos, que se juegan cada día la permanencia de un negocio, como en muchos casos, las micro empresas que no cuentan con el sustento necesario para establecer programas de control de calidad.

Para analizar las bases de la estandarización del trabajo, es preciso remontarse a principios del Siglo XX, cuando Frederick Taylor publicaba sus primeros estudios que sentaban las bases de la administración científica, con la que los niveles de producción de la industria del acero se disparaba en niveles más que considerables y parecía un aumento completamente positivo en la productividad de la industria en general, pero en el afán de aumentar la cantidad, se pierde la capacidad de realizar las tareas de forma correcta. Se fabricaban más productos pero que no cumplían las expectativas de los clientes. Es importante mencionar y tener en cuenta que esto no es una manera de señalar errores en el trabajo realizado por Taylor, sólo es una de las muchas consecuencias de su trabajo.

Para explicar la evolución del control de calidad en las industrias se hará la siguiente analogía:

El control de la calidad en las organizaciones es como una persona que nace junto con la estandarización del trabajo y durante su crecimiento ha experimentado diferentes etapas, mientras que los departamentos de control de calidad son sus padres.

Durante los años 20's, los sistemas de trabajo implementaron el Control de calidad, que era un departamento dentro del sistema productivo que se encargaba de la revisión de los productos terminados, para asegurar que no se comercializaran productos que no entraban en las especificaciones que su diseño establecía y ellos eran los únicos que tenían responsabilidad sobre la calidad de los productos fabricados, como un recién nacido, que sus padres son completamente responsables de su desarrollo y supervivencia.

Posteriormente, en los Años 70's, la evolución de la industria y gracias al dominio del control estadístico de procesos, se modifica el control de la calidad en un sistema enfocado a satisfacer a los clientes con productos que cumplan sus expectativas, y para esto, se implementaban revisiones del producto en cada operación del proceso de manufactura, para que no se trabaje con materiales que posteriormente habrían de ser rechazados, semejante a un niño que empieza a desarrollarse y es capaz de ir realizando varias actividades por su cuenta, como vestirse, comer, empieza desenvolverse en la sociedad, pero siempre con la supervisión de sus padres en cada actividad que realiza.

Años más tarde, en 1982, con la publicación de los 14 puntos para impulsar la calidad y las 7 *enfermedades* que lo impide de Edwards Deming, se reinterpreta el concepto de calidad, enfocándolo a la satisfacción total de los clientes y la organización, que incluye a la dirección, los empleados y todos los que estén involucrados de manera indirecta, como proveedores, personal de apoyo e inversionistas. A partir de este punto, el aseguramiento de la calidad deja de ser la responsabilidad de un departamento aislado de las actividades propiamente manufactureras y empieza a ser responsabilidad de toda la organización. Cada integrante del sistema productivo es responsable de cumplir con su deber y así se logran los objetivos de manera más eficiente, ya que no solo se maximizan los aciertos, si no que se resaltan los errores y es más fácil corregirlos.

Hoy en día, experimentamos un control de la calidad en plena juventud, energético y muy capaz, enfocado no solo en una tarea, como la escuela o el trabajo, sino que busca ser completamente funcional, con la capacidad de desarrollarse de manera óptima, aprendiendo mediante el trabajo duro y aprovechando las oportunidades que el mercado genera. Por eso es importante apoyar y utilizar las herramientas establecidas dentro de la administración total de la calidad.

(Figura 2.3)

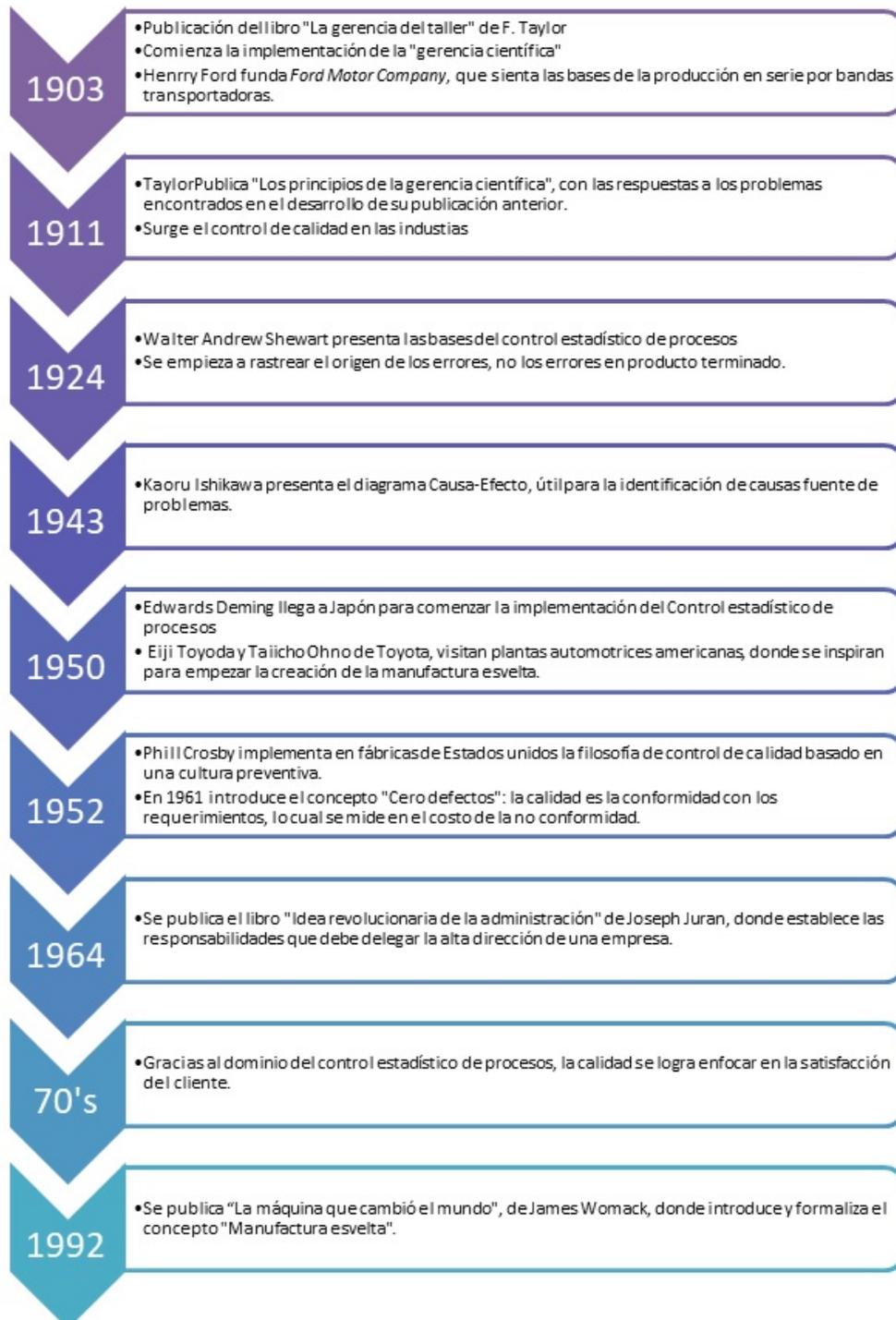


Figura 2.3: Evolución de los sistemas de calidad

Bases de la Administración de la calidad total

El concepto primordial de la administración de la calidad total consiste en la distribución de las responsabilidades de todos los aspectos relacionados con la calidad entre todos los involucrados en el proceso productivo. No se puede realizar un manejo óptimo de la gestión de las operaciones si no se logra integrar a toda la organización como una unidad capaz de realizar procesos interfuncionales, con colaboración entre los distintos departamentos, y un departamento de control de la calidad que únicamente se dedique a supervisar y dar aprobación a los métodos de regulación para los estándares de calidad.

Para tener la capacidad de gestionar la calidad integral, es necesario que las nuevas filosofías de la calidad se reflejen desde la cabeza de la organización. Que en la dirección sean los primeros en dar el ejemplo del cumplimiento de los estándares y responsabilidades en el sistema de gestión.

Usualmente, la oposición al cambio de parte de los empleados es la primera dificultad que encuentra el implementador responsable, y esto se debe a tres principales razones:

- Es popularmente imaginado que el aumento en la productividad dentro de una organización se traduce en el despido de los empleados, que creen que son prescindibles.
- Al dar un pobre rendimiento de productividad en su trabajo, ¿defienden? sus intereses, porque acostumbrarse a rendir poco, asegura que nunca se les pueda exigir demasiado, facilitando cumplir con lo que se espera de ellos.
- Cuando una persona está acostumbrada a realizar una actividad siempre de la misma manera, la labor de cambiar sus hábitos es una tarea desgastante. Las personas se sienten cómodas realizando las tareas como ya están acostumbradas, aunque signifique hacerlo mal, con mayor dificultad y/o menos productivamente.

Históricamente, se ha intentado implementar cambios y modificar los hábitos de los operadores mediante castigos, amenazas e incluso bonificaciones y recompensas, pero a pesar de tener mejoras en la productividad inmediata, la curva de aprendizaje provoca que poco tiempo después de la implementación, se asimilen los incentivos y se regrese al modo tradicional de trabajo, por eso es necesario realizar evaluaciones constantes y permanentes, para asegurar que no sean sólo experimentos de cómo funcionarían las operaciones en condiciones ideales. Para lograrlo, se necesita que aquellos que se encarguen de la implementación estén comprometidos y conozcan los procesos, así como a las personas que estén involucradas en cada uno, además de tener tolerancia a la oposición y ser capaces de llegar a acuerdos para contar con apoyo óptimo de

los trabajadores.

Generalmente, los cambios radicales dentro de una organización se realizan únicamente bajo circunstancias igualmente radicales, como Japón, donde el proceso de mejora en la calidad nace con la crisis de su industria posterior a la segunda guerra mundial. Una de las características en común de la mayoría de las organizaciones que han implementado exitosamente un sistema de control de la calidad total, es el riesgo inminente, que puede ir desde rezagarse contra la competencia, hasta la desaparición de la organización por problemas económicos. Es entonces cuando la dirección empieza a ponerse en disposición de realizar los cambios pertinentes para salir de un problema. Pero la necesidad de resolver problemas inmediatos no es la única motivación de una empresa para realizar cambios. No es necesario llegar a puntos críticos para realizar acciones de mejora. Para lograrlo, es necesario que tanto la dirección, como los encargados de los diferentes departamentos, estén siempre abiertos al cambio y en busca de oportunidades de mejora, realizando evaluaciones del desempeño y trabajando con los demás departamentos, para no tener que terminar tomando decisiones apresuradas ante situaciones atenuantes. Todo esto es planteado por Edwards Deming en sus 14 principios de la calidad y las 7 enfermedades mortales de la gerencia:

■ 14 principios de la calidad

1. Constancia en el propósito para mejorar los productos y servicios.
2. Adoptar la nueva filosofía.
3. No confiar en la inspección masiva (revisión final) para controlar la calidad.
4. No hacer contratos con proveedores atendiendo únicamente al precio, sino considerando también la calidad.
5. Enfocarse en el mejoramiento continuo del sistema de producción y servicio.
6. Implantar la formación (Enfocarse en la capacitación constante).
7. Adoptar el nuevo estilo de liderazgo, buscando mejoras en el sistema, no correcciones de los errores y ayudar a los empleados a cumplir su trabajo.
8. Desechar el miedo, que los trabajadores se sientan cómodos y seguros de contribuir al sistema.
9. Eliminar las barreras que hay entre áreas funcionales del negocio, que impiden trabajar en equipo con colaboraciones multidepartamentales para lograr la mejora continua.

10. Eliminar objetivos, lemas, exhortaciones y metas de producción para la fuerza de trabajo que no cuenten con fundamentos y sólo exijan mejores resultados.
11. Fundamentar el accionar de la dirección con base en planes y proyectos, y no en metas numéricas que sólo se enfoquen en las cantidades y no en la calidad y la mejora.
12. Eliminar las barreras que privan a la gente de su derecho a estar orgullosa de su trabajo; que contribuyan y se sientan parte de una organización que crece y evoluciona.
13. Estimular un programa progresivo de educación y entrenamiento para todos los empleados, considerando el crecimiento personal, desde la gerencia hasta los empleados.
14. Generar un plan de acción para lograr la transformación que sea relevante, consistente, viable y apegado a los principios de la organización y sus objetivos.

■ Enfermedades mortales de la gerencia

1. Falta de constancia en el propósito, comenzando proyectos que no serán concluidos o se les dejará de dar seguimiento por concentrarse en otro nuevo.
2. Énfasis en las utilidades a corto plazo, apegado a la tendencia actual de los logros inmediatos, donde se cortan los proyectos que no ofrezcan resultados positivos inmediatamente.
3. Evaluación del desempeño, clasificación según el mérito, asignando dichos méritos por la jerarquía dentro de la organización, por lo que mientras mayor rango se tenga, menos repercusiones tienen los errores, pero más beneficios tienen los aciertos.
4. Movilidad de la Gerencia, que apoyado en los puntos anteriores, es fácil que los responsables pasen de una organización a otra, ya sea por no tener resultados positivos inmediatos o en busca del crecimiento personal, no de la empresa.
5. Manejar una compañía basándose únicamente en las cifras visibles, sin considerar lo que no se puede cuantificar, como la calidad percibida, la lealtad de los clientes, el esfuerzo de los operadores, etcétera.
6. Costos médicos excesivos, sujetos a una falta de compromiso de parte de los operadores, aprovechándose de los beneficios de los seguros laborales.
7. Costos excesivos de garantías, resultado de que las organizaciones prefieren compensar al cliente por haber hecho las cosas mal, en lugar de enfocarse en evitar los errores desde el principio.

Manufactura esbelta

La calidad total en una organización se desprende de la Manufactura Esbelta (*Lean manufacturing*), una filosofía de trabajo centrada en la mayor eliminación de desperdicios posible, de cualquier manera que estos se presenten:

Define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de *desperdicios*. Identifica varios tipos de *desperdicios* que se observan en la producción: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimiento y defectos (Hernández Juan & Vizán Antonio, 2013).

Por otra parte, la manufactura esbelta es producto de la implementación de otras dos técnicas: *Justo a tiempo* (JIT), que consiste en una teórica *eliminación* de inventarios, mediante la reducción de producción en proceso, el flujo continuo de materiales y la reducción de tiempos de fabricación de productos, así como del *Sistema de organización de trabajo japonés* (JOW), basado en la capacidad de realizar trabajos interdisciplinarios, el control de la calidad en cada puesto de trabajo y la retroalimentación de los trabajadores para mejora de los procesos. Los resultados, además de la calidad total, son la mejora continua de las organizaciones, basada en el círculo de Deming (planear, hacer, verificar y actuar) y el compromiso e involucramiento de dirección y operadores en el progreso de la organización.

Implementación de un sistema de calidad *desde cero*

La principal ventaja que tiene una pequeña industria es que ya no tiene que partir desde cero. Tiene las vivencias documentadas de varias décadas de *gurús* de la calidad, con las enseñanzas que sus equivocaciones pueden reflejar. Si bien es cierto, cada proyecto que se emprende debe tener un corazón propio y no intentar ser la sombra de un anterior, las bases sentadas por algunos predecesores pueden ser una útil herramienta para encaminar el trabajo.

Por otra parte, la disponibilidad de información típica de esta época es una gran ventaja. Basta con una búsqueda web para tener acceso a un sinnúmero de información, que mezclada con una investigación apropiada pueden proveer el conocimiento para dar forma a un modelo de negocios. Pero aún toda la información y experiencia no darán resultados si no se combinan con trabajo duro; La implementación de un nuevo sistema de gestión de una organización suele ser una labor ardua, con obstáculos constantes y complicaciones de todo tipo. El compromiso es vital en todos los involucrados. No puede haber una implementación correcta si no hay un trabajo desde la gerencia hasta el personal de apoyo y eso sólo se logra con un permanente enfoque a procurar proporcionar

a cada persona las herramientas posibles para optimizar sus actividades para asegurar su satisfacción y el cumplimiento de sus responsabilidades.

Un sistema de control de la calidad comprende la estructura organizacional con autoridades y responsabilidades, los procedimientos técnicos y administrativos, aparte de los recursos para poner en marcha la administración coordinada de la calidad en una empresa (Per Sörensson, 2008).

Es importante notar que las pequeñas industrias no cuentan con demasiado personal, e incluso, quizá las labores de las gerencias de varias áreas de trabajo están a cargo de una sola persona, pero eso no es obstáculo para no poder implementarla, de modo que la base para tener un buen control de la calidad total debe centrarse en la adopción de una filosofía de calidad que abarque cuatro puntos esenciales:

- Simplificar y mejorar la relación con los proveedores y los clientes: Mantener felices a los proveedores, asegura contar con las materias primas adecuadas en tiempo y forma, quizá incluso a un precio menor de que obtendría el público en general, mientras que al tener buena relación con los clientes, permite que se sientan identificados con la organización y formen parte de ella al seguir consumiendo sus productos.
- Equipos multidisciplinarios y funcionales: El considerar a toda la organización como un todo, permitiendo la colaboración de diferentes áreas de trabajo, con el fin de apoyar unos a otros en busca del bienestar de la organización con perspectivas más amplias.
- Resolución de problemas y control de la información de la calidad: El mantener el control mediante una filosofía de la calidad permite contar con las herramientas necesarias para la detección y resolución de problemas. El orden conseguido ayuda a disponer de la información necesaria de manera más eficiente.
- Competitividad: Cuando una organización funciona de manera óptima, es fácil cumplir con las exigencias necesarias como para enfrentarse a la competencia. La capacidad de responder al mercado, ayuda a seguir el proceso de crecimiento constante, lo que plantea nuevos retos y el proceso vuelve a comenzar, lo que indica el verdadero crecimiento.

La implementación de un sistema de calidad total, por su propia naturaleza exige cambiar hábitos y costumbres arraigadas que producen fallas, por esto es necesario estudiar y conocer el contexto de la empresa, lograr una participación activa y generalizada de todos los involucrados, comunicación de objetivos, motivaciones y resultados para unificar al equipo.

2.3.8. Control estadístico de procesos

En una crítica de la Comisión Sobre Posgrado De Economía En Estados Unidos (1991), se afirma que la principal debilidad en el estudio de la economía es el poco énfasis en las conexiones entre herramientas teóricas y econométricas y los problemas del mundo real. Del mismo modo, las principales complicaciones en el desarrollo de las empresas es la capacidad de evaluar los resultados de un proceso con respecto a la planificación del negocio muchas veces, desde llevar el control estadístico y el registro de los insumos ocupados a lo largo de sus operaciones. El control estadístico de procesos consiste en la capacidad de una organización de mejorar sus resultados a partir del rastreo, análisis posible y corrección de las variaciones en los procesos, a partir del registro de los resultados y la retroalimentación correspondiente.

Para entender el contexto, podemos remontarnos a la primera mitad del siglo XX, con los orígenes de los estándares de la calidad:

Estados Unidos, que desde la primera guerra mundial, aprovechó para convertirse en una potencia manufacturera gracias a la fabricación y abastecimiento de armas y equipo para los ejércitos de los países europeos, basándose en los estudios del doctor Walter A. Shewhart y sus predecesores, lograban marcar las tendencias en el naciente control de calidad en las industrias. Shewhart, que trabajaba en WESTERN ELECTRIC COMPANY durante la década de 1930, notó que las variaciones en el proceso de la empresa se debían a dos causas; las causas asignables y las causas aleatorias, que ayudaron a rastrear los orígenes en las mermas dentro del proceso de fabricación; la tasabilidad. Con base en esto, implementó las primeras gráficas de control y dio paso a lo que hoy conocemos como Control Estadístico de Procesos (CEP).

Después de la segunda guerra mundial, Japón terminaba como el país más afectado, no sólo por la destrucción de dos de sus principales ciudades, Hiroshima y Nagasaki, por la detonación de dos bombas atómicas, si no que quedaba con una deuda de guerra con Estados Unidos. Con la intención de ayudar a estabilizar la economía japonesa para solventar las deudas, en 1947 el ingeniero Edward Deming, discípulo de Sheward, fue mandado a Japón para impartir clases y talleres sobre la implementación del CEP. En 1950 fue integrado a la unión de ingenieros y científicos japoneses (JUSE), y desde 1951, sus conceptos de mejora continua, como el *Ciclo Deming* fueron aplicados en 45 empresas, teniendo resultados positivos marcando el principio de los estándares de calidad japonesa, basado en la mejora continua.

Podemos entonces observar que el registro y análisis de los datos estadísticos, puede ser la respuesta a los principales problemas en el control de la calidad, ya que mediante su manejo, las organizaciones pueden hacer un seguimiento de los procedimientos, para establecer parámetros y estándares, realizar

pronósticos y dar seguimiento a errores en la producción. Una de sus principales ventajas, es que pueden realizarse muestreos dentro de cualquier organización y siempre y cuando se realicen e interpreten de manera correcta, puede obtenerse información que refleje claramente la situación de negocio.

Productividad

El concepto de productividad, puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos entre la cantidad de recursos utilizados. En un ambiente de manufactura, la Productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados; evitando desperdicios al máximo. Aunque con esta definición se da una imagen muy clara, no se puede decir que con el sólo hecho de tener un cociente de productividad positivo (mayor a 1), una organización es productiva. En este entorno, el concepto *productivo* tiene una estrecha relación con la eficiencia de los procesos y se refiere a que el proceso logra cumplir con altos estándares de producción, además de concentrarse en la fabricación de productos que el cliente necesita y cumpliendo sus expectativas, en tiempo, lugar y forma.

Entonces, la productividad en el ámbito industrial, va a estar relacionada con el éxito y la supervivencia de un negocio. En función de su capacidad de competir y adaptarse al mercado, van a estar sus resultados en el futuro próximo. A esto se le conoce como competitividad.

En un ámbito más individual, es necesario hablar de las personas, como uno de los principales componentes de un sistema productivo, en especial de los sectores manufactureros que son el objeto de estudio de este trabajo. Una organización se vuelve más productiva cuando los involucrados se comprometen y ponen de su parte, asumiendo sus compromisos y responsabilidades, en el nivel jerárquico que se encuentren, que al conjuntarse como uno solo, llevan las capacidades grupales más lejos. De la misma manera, pero en mayor escala, cuando un conjunto de organizaciones logran un alto nivel de productividad, el sector social donde se encuentren, logrando alcanzar un mayor nivel de desarrollo y ser más competitivos.

La actividad industrial tiene como fin la fabricación de productos para clientes que los requieren, así como generar valor agregado y por ende, ganancias para el que lo fabrica y vende. Estas ganancias representan sólo una parte del valor al mercado de los productos, y están sujetas a diversos factores, como el costo de los materiales y los costos operativos, la demanda en el mercado, la calidad percibida, entre muchos otros. Cada factor va a ir agregando o disminuyendo costo. Dentro del control de calidad, se establece que cada actividad a la que se somete un producto en proceso, genera un costo, que debe considerarse en para estimar el costo de venta, que cubra todos los costos operativos y conceda un margen de ganancia. Cada producto defectuoso

o no óptimo para ser vendido significa pérdidas, no sólo por el material que se utiliza y no se vende, sino que también por las operaciones que se realizan en él hasta que queda inutilizable o requiere una corrección, por lo que se considera que hay *trabajo muerto*. El control estadístico no puede abordarse antes de la reingeniería o el diseño de un sistema, porque consiste en la comparación de las salidas de un proceso con los resultados estandarizados, aprobados y apegados a las tolerancias adecuadas que cumplan con los requerimientos de los clientes y de la misma organización. El control estadístico tiene 4 bases principales, que buscan mediante el análisis de los resultados reiterados de procesos iterativos, identificar las fuentes de fallas que generan los errores que se detecten. Estas bases son:

1. Los procesos:

Los procesos, como ya se ha mencionado anteriormente, son la realización de actividades coordinadas y planificadas con un orden lógico/razonal para transformar elementos (entradas), de modo que se obtengan resultados diferentes (salidas). Dentro de la manufactura, las actividades de fabricación consisten en la transformación de materias primas, elementos tecnológicos, esfuerzo/energía (proporcionada de manera manual por operadores o mediante maquinaria), además de conjuntos de información, en productos útiles para un mercado que los requiera, ya sea para su uso o como materias primas para un proceso más avanzado. Cuando en la industria se habla de proceso, es necesario establecer las características del mismo. El diseño y descripción de los procesos es necesario para la estandarización y mejora, ya que sirven como punto de partida para medir los resultados.

2. Información del rendimiento:

Análisis de los resultados de cada una de las actividades que conforman un proceso, considerando las variaciones y las tolerancias con las que deben cumplir. consiste en el análisis del proceso desde sus componentes básicas, y los resultados de cada una de ellas. La parte sustancial de esta información es establecer parámetros cuantificables para medir, registrar e interpretar el desempeño y sus parámetros. Esto puede realizarse mediante formatos para cada actividad que contengan datos relevantes para la detección de variaciones positivas o negativas, a los involucrados, tiempos y lugares en los que ocurren dichas variaciones, o cualquier información relevante. Debe también considerarse que dichos formatos deben ser sencillos y fáciles de entender, para simplificar el análisis.

3. Acciones sobre el proceso:

Consisten en implementar acciones que puedan resultar como posibles fuentes de disipación de variación, gracias a los formatos que las describen. De esta manera, los resultados negativos van a servir como indicador de lo que está mal en los procesos, mientras que los resultados

positivos, van a ser enfatizados para buscar replicarlos en donde sea posible, de modo que las variaciones positivas se estandaricen para mejorar el desempeño global. La idea general, es evitar las variaciones negativas lo antes posible, en el entendido que siempre existirán, pero entre más avancen sin ser corregidos, representan una mayor pérdida, de modo que las correcciones vayan del final de proceso al inicio, siempre y cuando en el intermedio no se presente una fuente de variación lo suficientemente grande como para ser priorizada. Los cambios de este proceso se dividen en dos grupos:

- Cambios en las operaciones.
Cambios que modifiquen las actividades básicas, ya sea por modificaciones en los productos o las materias primas, en los procedimientos, requiriendo de capacitación, o cualquiera que sea el caso.
- Cambios en los elementos del proceso.
Estos cambios están relacionados con el entorno, ya sea por requerimientos de los procesos y productos, ergonomía, requerimientos normativos o reglamentarios, etcétera, con el fin de optimizar las actividades existentes

4. Acciones a la salida.

Estas acciones consisten en la evaluación de los resultados de un proceso en general, como una revisión final que puede aprobar o desechar un producto terminado. Estas acciones representan las primeras etapas históricas del control de calidad; una revisión al final de cada proceso, siendo que en caso de ser descartado, todo el trabajo que se realizó en él significa una pérdida. Es por esto que debe ser tomado únicamente como medida provisional, para procesos que inestables o de aquellos de los que existe un desconocimiento parcial o total, por ejemplo, cuando se realiza un prototipo de un nuevo producto y se realizan las primeras correcciones de retroalimentación. Su principal importancia es que revisa los procesos como un todo, el resultado de la interacción de todas las actividades que lo conforman, entendiendo que si las tres actividades anteriores se realizaron correctamente, no habrá observaciones mayores.

2.3.9. La tecnología en la manufactura

Afirmamos que la magnificencia del mundo se ha enriquecido con una nueva belleza, la belleza de la velocidad. Un coche de carreras con su capó adornado con gruesos tubos parecidos a serpientes de aliento explosivo... un automóvil rugiente, que parece correr sobre la ráfaga, es más bello que la Victoria de Samotracia.

Filippo Tommaso Marinetti, 1909

Filippo Tommasso Marinetti, filósofo italiano y máximo exponente de la corriente conocida como *futurismo*, en 1909 presentó un manifiesto en el que buscaba romper las ideas tradicionales de la apreciación del arte y la vida en general. Él aseguraba que había más belleza en un motor de cuatro tiempos que en una escultura, pintura o edificación antigua, ya que mientras las antigüedades nos hacen voltear al pasado, el motor no solo nos lleva, nos concede el regalo del tiempo que usualmente tardaríamos en desplazarnos. Más allá de este concepto de evolución, los otros 10 puntos de dicho manifiesto no parecen más que reclamos a un estilo de vida conservador, pero por más exuberante y exagerado que su manifiesto sea, es importante el modo en que se plantea el beneficio de la automatización en el modo de vida, al menos en dicho postulado.

La historia de la humanidad es llevada de la mano con los grandes avances tecnológicos, como la máquina de vapor, el motor de combustión interna, los transistores, el Internet, y no es que las viejas estructuras fuesen completamente inútiles, como Marinetti afirmaba, pues de cualquier modo la humanidad hubiese prevalecido sin ellas, pero ¿Qué podría haber logrado sin dichos inventos?

Sí, el mundo ha evolucionado y por ende, la manera de fabricar productos también. Y no sólo la mecanización de la manufactura, sino que la automatización es cada día una parte más importante de la sociedad. La información del mundo se encuentra a un click de distancia y quien deja de estar actualizado queda fuera del juego. Sorprendentemente, una gran parte de la humanidad no forma parte del cambio generacional en las tecnologías. Basta con saber que en 2017, según datos de la organización de estadísticas mundiales del Internet, únicamente el 49.63 % de la población mundial tiene acceso a la red.

Por otro lado, la mayor parte de las industrias en una gran cantidad de países siguen operando con diversas operaciones rudimentarias, ya sea en un afán de reducir costos (al menos inicialmente), por la falta de adaptación al mercado, operar en zonas tecnológicamente marginadas o cualquier otro caso. El factor de importancia es la gran ventaja que supone el uso de sistemas tecnológicos y el problema resultante de no incorporarlos.

En el mundo constantemente se habla de cómo la industrialización y la tecnología afectan al sector laboral al impedir que una empresa contrate operadores, sustituyendo con una máquina a uno o varios de ellos y del impacto ambiental de los mismos, pero la industrialización debe realizarse con compromiso social, ya que debe ser una fuente generadora de trabajo y cumplir con normas que aseguren la sustentabilidad, además de que las organizaciones socialmente responsables empiezan a tener un auge, llamando la atención de clientes cada vez más preocupados por el medio ambiente, por lo que sigue siendo un modelo de negocio cada vez más redituable.

En este caso, se abordará un ejemplo de lo que llamaremos *industria de un solo hombre*: Supongamos un sujeto que tiene un carrito de helados. Gracias a la excelente receta que ha estado en su familia por muchos años, logra llevar el día a día, pero no percibe crecimiento, ya que él mismo se encarga de comprar sus materias primas, preparar sus productos, sale a vender durante varias horas y regresa a limpiar y prepararse para hacer lo mismo al día siguiente. Él difícilmente podría contar con alguien más para realizar sus actividades, ya que no percibe ganancias suficientes, pero en un intento de mejorar sus operaciones, decide armar con sus propias manos un sistema que le ayude a facilitar la preparación del helado. Como normalmente dura un par de horas batiendo el helado de manera manual, decide conseguir un viejo tambor de lavadora y realizar algunas adecuaciones según sus necesidades, de modo que dicho proceso se reduce a un par de minutos. Él corre felizmente a contarle a su esposa, quien no duda en brindar ayuda, ya que es realmente fácil echarlo a andar. Al siguiente día, se da cuenta de que con el tiempo que le sobra, puede ampliar su recorrido y en los nuevos lugares a los que fue, su producto resultó un éxito, por lo que decide poner un puesto fijo y gracias a que su capacidad productiva se incrementó, no es problema satisfacer la demanda del carrito y el puesto, además de que puede contratar a alguien para que le ayude.

Esta breve historia quizá no refleja un entorno tan realista, pero es una buena explicación de cómo la producción cuando es impulsada por un sistema mecanizado puede evolucionar no sólo en la actividad en la que se centra, es un mecanismo de cambio que va aumentando las capacidades de un proceso y gracias a dicho aumento, se favorece la búsqueda de nuevos clientes, la contratación de personal, el cambio positivo en los modelos de negocio y muchos aspectos incluso externos a la organización.

Uno de los principales problemas del uso de tecnologías viene por los conocimientos técnicos y las inversiones que requieren. En la mayoría de los casos, las personas permanecen ajenas a los conocimientos necesarios para diseñar y elaborar los equipos e incluso para seleccionar los adecuados con el mejor proveedor. Es por eso que siempre es recomendable adentrarse en un proceso constante de conocer de diferentes tecnologías, herramientas, proveedores de maquinaria, materiales y equipo, procedimientos, y cualquier clase de conocimiento que pueda ayudar a modificar de manera positiva las actividades de un proceso. Por otro lado, es importante siempre conocer los procesos para identificar los puntos clave en los que sea conveniente el uso de tecnología y cómo pueden impactar el trabajo y a las personas.

2.4. Enfoque a productos

2.4.1. Diseño de un nuevo producto

El diseño de un producto se va a dividir en dos partes, que aunque en esencia, siguen los mismos puntos, van a variar la forma de afrontar las decisiones.

El primero es diseñar un producto completamente nuevo, bajo el concepto de emprendimiento de una empresa. Esto se realizará cuando se tenga una idea nueva e innovadora, digna de ser el cimiento principal de una nueva oportunidad de negocio que se entienda que pueden atender a las necesidades del mercado de manera óptima o al menos, de mejor forma de lo que se puede consumir en ese momento. Dicho proceso debe incluir una investigación de los productos ya disponibles, para, en caso de ya existir, que sea viable empezar en un mercado competente, poder contar con los recursos necesarios para satisfacer la demanda y un estándar de calidad que mantengan el producto competitivo, y en caso de ser completamente nuevo, revisar su factibilidad, utilidad, aceptación de los clientes y la verdadera capacidad de desarrollarlo y producirlo en la escala requerida. Este proceso, aunque cuenta con libertad casi ilimitada, requiere una gran cantidad de trabajo, además de un amplio conocimiento del mercado y de los recursos disponibles. En este caso es siempre válida la pregunta *¿Por qué no existe?* que puede funcionar como principal crítica de las decisiones que se tomen posteriormente.

La segunda va a ser cuando ya exista un negocio con un giro definido, técnicas y operaciones estandarizadas y se requieran nuevos productos que permitan el crecimiento de lo ya existente. Este procedimiento, técnicamente reduce la necesidad creativa, ya que las ideas deben apegarse a los lineamientos de una organización ya existente, y aunque no signifique utilizar las mismas técnicas, métodos y materias primas, generalmente las ideas van a partir de los procedimientos establecidos, hecho que favorece la dirección de las decisiones que se van a tomar. Dentro de este apartado, se incluyen los cambios a productos existentes en los que se busque optimizar, economizar, hacer exclusivos, ecológicos o cualquier modificación de sus características. Cualquier producto va a necesitar en algún momento renovarse, en caso de querer permanecer en el mercado, por lo que este proceso adquiere mayor importancia en el proceso de mejora continua.

Diego Martín, colaborador en la consultoría de empresas *ESTRATEGIA PRÁCTICA* (2016) sintetiza el diseño de un nuevo producto en cinco puntos, que a modo de emulación del método científico, empieza con el cuestionamiento de las necesidades del mercado y las formas de resolverlo y mediante el diseño y la transformación de conceptos, de la mano del conocimiento de las técnicas y hechos tangibles, concluye con la resolución de la necesidad, mediante un producto o servicio. A continuación se mencionan estos cinco puntos:

1. Entender las necesidades de los clientes

Las necesidades de los clientes deben ser siempre el punto focal del desarrollo de un producto, ya sea que se busque satisfacer o crear una nueva necesidad, con un producto tan innovador que automáticamente se pregunten: ¿Cómo pude haber sobrevivido toda mi vida sin esto? Claramente el segundo es más difícil de lograr, pero la posibilidad sigue abierta.

La conocida frase: *El cliente siempre tiene la razón*, toma valor cuando al desarrollo de un producto se refiere, y es que es este quien ha de pagar por dicho producto, de modo que es necesario plasmar en él aquello que el cliente necesite (o desee), aunque él no lo sepa. Todo gira en torno a una serie de preguntas: ¿Cómo puedo facilitar la vida de alguien por medio de un producto o servicio? ¿Cómo puedo mejorar un producto de modo que los clientes me concedan el voto de confianza sobre los competidores existentes? ¿Cómo puedo optimizar los productos ya existentes de manera que mejoren la experiencia de consumo?

Si bien, es cierto que no existe una fórmula establecida que determine cómo se fabrica un producto exitoso, no es más que el cuestionamiento constante de alguien con la suficiente creatividad y conocimientos técnicos, capaz de diseñar de manera óptima e innovadora dicho producto, con la suficiente sensibilidad y empatía de entender qué es lo que el cliente solicita, sin importar lo raro, ilógico o exuberante que pueda parecer, a final de cuentas, el cliente está dispuesto a pagar.

2. Entender cómo se satisfacen las necesidades actualmente

Como se mencionó en el apartado de las necesidades humanas, la vida del ser humano gira en torno a la satisfacción de una necesidad, que así como puede ser saciar el hambre o tener un lugar dónde dormir, puede ser la auto realización o el sentido de pertenencia. Entender a qué mercado se quiere enfocar un producto va a ser fundamental para lograr venderlo. Generalmente, en una sociedad donde las necesidades más básicas estén satisfechas, va a ser más fácil introducir un producto con un enfoque de servicio, sin ser el costo el factor más importante, siempre y cuando la experiencia y la posibilidad de dar su opinión adquieren mayor valor, mientras que en una sociedad con mayores carencias, el costo de un producto y la seguridad que puede efectuar una garantía ante desperfectos, así como el crédito y las facilidades de pago, tienden a orientar las preferencias de un cliente.

Cuando se habla de satisfacer necesidades, se debe asumir que ya se satisfacen de alguna manera, pero seguramente, hay una mejor que no se

ha experimentado. Es ahí cuando las ideas deben maquinarse, con la intención de ofrecer un mejor producto, algo que logre plasmar practicidad y eficiencia. Nuevamente, la opinión de los clientes entra en el juego, siendo el juez en la posibilidad de abrirse a nuevos productos, por lo que encontrar la mejor manera de conocer su punto de vista, puede indicar el camino de las decisiones que la organización puede adoptar.

3. Plantear una idea de concepto

Una vez conocido el mercado y entendiendo las necesidades que debe cubrir un producto se debe plantear el diseño y las especificaciones del producto. Es entonces cuando la parte técnica adquiere relevancia. ¿Cómo una idea puede transformarse en un proyecto real? Todo parte de lo que se espera como producto final. De ahí se pueden considerar las materias primas, el costo aproximado que se está dispuesto a invertir, el tiempo de fabricación y el flujo de mercancía. En caso de no saber qué se espera de un producto es el mejor camino para no poder construirlo.

Para este proceso de diseño, va a ser importante considerar el giro de la empresa (a menos que se trate de un producto desde cero), la capacidad de satisfacer la demanda y los estándares mismos del producto y el alcance de ventas que se puede ofrecer.

4. Transformar el concepto en algo tangible

Una vez realizado el diseño, se comienza la fabricación de prototipos, que ofrezcan varias alternativas sobre un diseño base, y entre ellas escoger la más apropiada, o partiendo de sus características, realizar otros prototipos que adopten lo mejor de cada una, de modo que se pueda encontrar la mejor alternativa posible, que considere los puntos reales que el diseño, al ser idealizado, no considera.

El diseño final no debe ser aprobado hasta que su aceptación sea total de parte de la organización y el cliente. Una vez que es lanzado, debe ser segura la satisfacción, ya que el costo de un mal diseño, puede manchar la imagen de la marca de forma permanente.

5. Lanzamiento al mercado

Existen dos problemáticas referentes al lanzamiento al mercado que deben considerarse:

- a) Asegurar que el producto esté optimizado
 - Que sólo se usaron los recursos necesarios para la fabricación, ni más ni menos

Que atiende y satisface las necesidades de los clientes, brindando una buena experiencia de consumo

- Que su fabricación es rentable y factible
- Considerar su tiempo de vida, los residuos que genera y la posibilidad de ser reciclado

b) La forma de ser comercializado

- El canal de distribución: Físico, en línea; trato directo con el cliente final, trato con distribuidores; entregas presenciales, entregas por paquetería.

Formas de pago: En efectivo, con tarjeta, con vales o cupones; a crédito, de contado

- La presentación: Llamativa, con énfasis en el producto, práctica, económica, que brinde protección, fácil de almacenar/transportar, que genere el menor impacto económico posible
- Costo de venta: Considerar los recursos brindados por la operación, el costo de distribución y venta, el retorno de inversión y la ganancia esperada
- La atención de los empleados: Como parte de la experiencia del cliente, cuidar el trato que se les da por parte de los miembros de la organización, así como el trato de terceros, como distribuidores, ya que su interacción puede definir la percepción del cliente hacia la marca

Fuente: Martín Diego. (2016). ¿Cómo diseñar un producto? Los 5 pasos imprescindibles. 27 de Noviembre de 2018, de Estrategia Práctica Sitio web: <https://www.estrategiapractica.com/disenar-producto-5-pasos/>

2.4.2. Introducción y adaptación de un producto

La vida útil de un producto en el mercado sigue una tendencia, desde el comienzo de su desarrollo, pasando por su auge, hasta su decadencia y desaparición. Dicho comportamiento es un importante indicador de en qué momentos se pueden y deben cambiar las acciones referentes a su producción, por ejemplo: Debe considerarse que durante el periodo de desarrollo no sólo no se verán ganancias, al contrario, habrá pérdidas debidas al trabajo e investigación de desarrollo que se requiere para llevar el producto al mercado. La recuperación de dicha inversión, empezará a verse sólo hasta que el producto empiece a ser comercializado.

Este y otros muchos factores, ayudan a la organización a la planificación de las acciones que deben realizar para mantenerse siempre competitivos. Cada producto tiene una curva de vida diferente; así como el de un ejemplar de

periódico de publicación diaria tiene una duración de un solo día, existen ejemplos de productos que duran años y hasta décadas presentes en las preferencias de los consumidores, por ejemplo, el Volkswagen Sedán (Vochito), que desde el comienzo de su fabricación en 1938, hasta su último modelo producido, el modelo 2003, se mantuvo como uno de los autos más vendidos cada año, sin experimentar grandes cambios de diseños, y durante este periodo, cumplía con los estándares de calidad de sus compradores.

Existen diferentes métodos a los que se pueden apelar para prolongar la vida de un producto, empezando por mantener el estándar de calidad. Las variaciones, innovación y especialización en los modelos suelen ser impulsores de productos, por ejemplo, cuando la marca deportiva NIKE experimentaba una crisis en la venta de zapatos deportivos ante REEBOK, durante la década de los 80's y sus productos parecían estar obsoletos, invirtieron en el patrocinio de diferentes figuras del deporte, principalmente en el entonces novato Michael Jordan, que al publicitar sus tenis, regresó a la marca deportiva al liderato, con un crecimiento en sus ventas sin precedentes. No fue necesario modificar sus productos, realizar reingeniería de procesos ni incursionar en mercados desconocidos, sólo modificar la manera de mostrar sus productos al mundo para que volvieran a ser *innovadores*. Entonces, el manejo de los recursos de una empresa va a estar en función de la planificación de la demanda de los productos y la capacidad para fabricarlos.

Generalmente, las organizaciones se enfocan en un *producto estrella*, que genera la mayor cantidad de las ganancias, pero no por eso debe ser el único producto que maneja su catálogo. En la búsqueda de estar en las preferencias de la mayor parte de los consumidores, deben tener variedad, aunque esos productos no sean tan rentables o populares, por ejemplo, el refresco COCACOLA vende más unidades que todos los demás productos de THE COCACOLA COMPANY, pero no por eso deja de fabricar refrescos de manzana, naranja o lima limón, jugos de fruta, bebidas energéticas e incluso absorber otras refresqueras, como SIDRAL MUNDET, ya que esas otras marcas pueden generar ganancias muy atractivas.

Así como el desempeño de una organización puede medirse mediante la productividad, la evolución debida a la implementación de un nuevo producto puede aplicarse al comportamiento de los integrantes de un proceso ante las modificaciones y mejoras de las técnicas de producción. Cuando se modifican los procesos, productos e incluso en las bonificaciones por desempeño. Aterrizando este comportamiento a términos de la productividad de una organización, puede estudiarse el aumento de las ganancias de la productividad de las operaciones de una organización cuando se implementan acciones de mejora, donde al principio se experimenta un aumento en la productividad, pero con el paso del tiempo se va perdiendo el interés, energía, compromiso, entre otras cosas, haciendo que se tienda a regresar al punto de inicio. Es aquí

cuando las acciones que favorecen que un producto continúe en el mercado, se aplican a promover que los cambios.

Parte II

Desarrollo Práctico



**TODO
EN
ESPONJA**

The logo consists of the words 'TODO', 'EN', and 'ESPONJA' stacked vertically. The text is rendered in a bold, rounded, bubbly font with a thick black outline and a white fill. The letters are slightly irregular and have a playful, cartoonish appearance. The word 'ESPONJA' is the largest and most prominent, with a slight slant to the right.

Figura 2.4: Logotipo de TODO EN ESPONJA

Capítulo 3

La industrialización de un sistema productivo

3.1. TODO EN ESPONJA: Origen, actualidad y futuro

TODO EN ESPONJA no se trata de una simple fábrica de manualidades, tampoco de simplemente producir *mascaritas*, es el sueño y trabajo de una vida, plasmado en productos innovadores al alcance de un estudiante, un profesionista, un docente que busque hacer más que dar una clase convencional. Estamos orgullosos de lo que hacemos, porque lo hacemos con la mejor intención.

Sandra Sánchez, fundadora

Descripción de la organización

TODO EN ESPONJA es un negocio dedicado a la fabricación y venta de productos didácticos que brindan apoyo a la educación de todos los niveles escolares, fabricados a base de esponja, adoptando un compromiso y responsabilidad con el trabajo duro para diseñar y fabricar los mejores productos didácticos, con un alto nivel de calidad, a un precio competente e innovando para estar a la vanguardia del mercado.

Los productos de TODO EN ESPONJA se dividen en 4 grupos:

- Máscaras y gorros
- Modelos anatómicos
- Títeres guiñol
- Trabajos sobre perdido

Clientes

Aunque la variedad de clientes y pedidos es muy amplia, se determinaron 8 principales grupos que adquieren los productos:

- Estudiantes
Escuelas de todos los niveles educativos
- Escuelas y compañías de teatro
- Magos/comediantes
- Promotores de publicidad
- Tiendas de disfraces
- Papelerías y tiendas de artículos escolares
- Mayoristas y Minoristas varios (clientes ocasionales)

Cada uno de dichos clientes cuenta con necesidades y expectativas diferentes, por lo que hay que encontrar la manera de cumplir con lo que cada uno requiere, considerando su opinión, respetando los planes y valores de la organización.

Políticas de la organización

Las políticas de la organización se han determinado con las necesidades del mercado que se han detectado a lo largo del tiempo de actividad de TODO EN ESPONJA. Éstas reflejan las intenciones de favorecer a un mercado creciente, así como a la organización, apegados a los valores de las micro empresas manufactureras.

Misión Proporcionar a los clientes productos innovadores que les sean útiles para favorecer el proceso educativo, alegrar sus eventos, cumplir las necesidades de sus negocios y materializar proyectos por medio de nuestros productos, al tiempo de enriquecer la vida de nuestros empleados, socios y colaboradores.

Visión Ser un referente nacional en la fabricación de material didáctico, con presencia en varios estados, mediante diversos distribuidores autorizados. Además, desempeñar labores ejecutivas para el impulso de nuevos proyectos de negocio.

Objetivos .

- Estandarizar las operaciones
- Responder óptimamente a las necesidades y expectativas de los clientes

- Crecer y expandir el alcance de los productos a lo largo del país
- Asegurar el bienestar de los colaboradores cercanos

3.1.1. Historia

Corría el año 2012, año de transición política en México, que como ya es costumbre, generaba especulación en las inversiones particulares y poco crecimiento económico. ¿El trabajo? como siempre, no muy esperanzador, y menos para una madre soltera de 3 hijos varones, que a pesar de contar con lugares en la UNAM, en bachillerato y licenciatura respectivamente, el factor económico no parecía muy favorable.

No es que TODO EN ESPONJA fuera el primer intento de una mujer que buscaba mejores oportunidades laborales y el bienestar de su familia, antes hubo diferentes intentos fallidos, como la venta de pastas texturizadas para maquetas, maquillajes para fiestas infantiles e incluso un servicio de decoración de interiores, pero no fue mas que el destino que llevo a la señora Sandra al #66 de la calle República del Salvador, la Plaza Moneda, enfocada a la venta de material para maquetas y dibujo arquitectónico, a nada más que a vender comida. A pesar de contar con una carrera de dibujo técnico y estudios de ingeniería en arquitectura, la futura fundadora de TODO EN ESPONJA, a sus 43 años, veía cómo el tiempo pasaba mientras despachaba el puesto de tacos, pero muy pronto, la recurrencia de estudiantes desesperados de encontrar alguien que ayudara a sus trabajos escolares, llevó a esta mujer a dejar atrás la comida y enfocarse a las maquetas por encargo. No pasó mucho tiempo para que su talento fuera descubierto por escuelas, que buscando alternativas para disfraces y utilería para festivales, comenzaron a encargar piezas muy llamativas y de diseño elaborado, pero sin importar su complejidad, parecía que esta mujer no tenía límites, adoptando las hojas de espuma de poliuretano (hule espuma) como material básico en la fabricación de los más creativos diseños, utilizando sus conocimientos técnicos para la creación de una resina que además de proveer un color inigualable, mejoraba las condiciones de la esponja, prolongando su vida útil hasta en un 600 %.

El tiempo siguió su paso, empezaron a llegar empleados, cambios en el modelo de negocio, comenzando a fabricar por lotes para contar con un inventario de piezas de línea e irlas adaptando a los pedidos de los clientes. Posteriormente, con la implementación de modelos anatómicos y títeres guiñol, se amplió el catálogo de productos. Se realizó una descripción detallada de las operaciones, adecuando mecanismos básicos para la producción y se realizó un control de las mercancías de entrada y salida.

A pesar de esto, la capacidad productiva y la estandarización de productos no tardó en ser insuficiente. No había manera de satisfacer las necesidades del mercado y sobre todo, el potencial crecimiento de la organización, debido a

sus técnicas artesanales, cayendo en un bache en el que se ha encontrado un par de años, que aunque teniendo mejoras significativas, no ha alcanzado un crecimiento óptimo.

Fue entonces que se tomó la decisión de realizar una re-estructuración de todo el modelo de negocios. Buscar nuevos clientes para apostar más por la venta de mayoreo y minimizar la interacción artesanal de la mano de obra, para reducir las variaciones y los costos del producto. También, realizando una reingeniería, para abarcar nuevos diseños, con base en diferentes materiales que no se alejen de lo que se produce actualmente, para entrar en la competencia de modelos más especializados, asegurando un costo más competitivo.

En el futuro próximo, TODO EN ESPONJA va comenzar el proceso de registro ante las autoridades correspondientes, dejando el mercado informal con la intención de abrirse a nuevos mercados que requieren de facturación, e integrando un sistema de ventas en línea. Con la ayuda de diferentes distribuidores, se buscará crear una red de comercialización, que permita llevar los productos a toda la república, ya sea con trato directo o con distribuidores autorizados. Con el registro de los productos con el que ya se cuenta, se buscará proteger las creaciones de la marca a corto plazo, mientras, por medio de la optimización de las operaciones, se crean barreras competitivas para asegurar temporalmente encabezar el mercado de material didáctico, siempre buscando modos de evolución constante.

3.2. Plan de trabajo

Un plan se puede definir como una guía; un modelo sistemático que es diseñado antes de concretar una acción, de manera tal que ésta pueda ser encausada hacia los objetivos deseados (Julián Pérez, 2009).

En cuanto a plan de trabajo, se refiere a una herramienta con la que se organizan y simplifican las actividades necesarias para concretar una acción, gestionando todos los recursos necesarios para poder ejecutar dicho trabajo. Asimismo, un plan de trabajo ayuda a sistematizar toda la información generada, actuando como instrumento de comunicación. (SINNAPS, 2017)

-Julián Pérez Porto. (2009). Definición de plan nacional de desarrollo. 26/11/2018, de Definición.de Sitio web: <https://definicion.de/plan-nacional-de-desarrollo/> -SINNAPS. (2017). Plan de trabajo. 26/11/2018, de SINNAPS.COM Sitio web: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/plan-de-trabajo>

El plan de trabajo de TODO EN ESPONJA se basa en la necesidad de continuar su crecimiento, así como de modificar los productos y procedimientos para cumplir con las expectativas de los clientes, apoyándose en métodos y técnicas referentes a la ingeniería industrial.

El plan de trabajo debe abarcar 3 puntos principales: El contexto actual de

la organización, las acciones que se planea realizar y las metas que se esperan lograr.

3.2.1. Contexto actual de la organización

Como se mencionó antes, el 65 % de las empresas que son inauguradas en México no superan los 5 años de operaciones. El hecho de superar con pasos firmes dicha barrera y seguir con una gran proyección de crecimiento es una buena señal del potencial de un negocio manufacturero, como lo es TODO EN ESPONJA, no obstante, el crecimiento constantemente es frenado, ya sea por la incapacidad de aumentar la capacidad productiva, contar con una plantilla de trabajo sólida y con poca rotación, el estar cerrada a diversos mercados potenciales, entre otras situaciones difíciles de confrontar, tratándose de un negocio sin una estructura administrativa ni operacional.

Al momento de iniciar este trabajo, las operaciones de TODO EN ESPONJA no podrían describirse como un sistema productivo, es más un taller de manualidades que fabrica material didáctico para educación básica. No hay una descripción clara de las actividades ni los objetivos. Los productos sí están bien definidos, probados y son reconocidos por los clientes. Desde el inicio de sus operaciones, TODO EN ESPONJA forjó su catálogo de productos basándose en las necesidades de los clientes, los diseños se basan en los pedidos repetidos, pero no han evolucionado sustancialmente, favoreciendo el nacimiento de la competencia, que aunque no ha podido igualar los resultados en cuanto a precio o calidad, han logrado atraer algunos clientes potenciales.

La organización no está registrada oficialmente como marca. Los empleados no cuentan con un contrato ni seguro o prestaciones. Esto provoca que la posibilidad de contratar empleados se reduzca a estudiantes que buscan un trabajo de medio tiempo, jóvenes sin estudios que tienen pocas oportunidades laborales y personas de mediana edad con más tiempo libre que interés de formar parte de un sistema productivo, por lo que el trabajo es percibido frecuentemente sólo como algo temporal, hasta que puedan encontrar algo mejor.

Los trabajos sobre pedido, que representan una de las mayores fuentes de ingreso y captación de nuevos clientes, resulta muy demandante de tiempo, que no puede ser invertido en la formalización de las operaciones, además, ser pedidos unitarios, no permiten especializar el trabajo en serie ni la especialización de la mano de obra. Por el contrario, provoca que el trabajo sea más artesanal, aumentando el costo de venta.

Los productos, aunque llamativos e innovadores, están enfocados a un mercado escolar que principalmente compra de forma unitaria, sin oportunidad de descuentos por cantidad, por lo que son percibidos como caros por muchos clientes potenciales, que optan por alternativas más conocidas o económicas, como productos de Foamy o Unicel. Los diseños cuentan con una patente ante el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial, lo cuál lo protegería de cier-

ta competencia, el realizar pedidos sobre diseño de personajes registrados, no sería conveniente una demanda a otra organización, dejando sin oportunidad de protegerse de la competencia.

Por último, los cobros se reducen a pagos en efectivo y depósitos en una cuenta de banco personal, por lo que no es posible realizar facturación. Esto significa renunciar a un gran campo del mercado, como escuelas que necesitan comprobar gastos, optando por otras alternativas, a pesar ser generalmente más costosas y de menor calidad.

3.2.2. Planificación de las acciones a realizar

Los cambios necesarios requieren el estudio de las problemáticas, la búsqueda de las causas fuentes de problemas, el análisis del peso de cada causa fuente de problemas en los resultados de la organización, la capacidad y viabilidad de los planes y la proyección del tiempo en el que se esperan ver los resultados. Para la planificación de las actividades es necesario identificar la identidad, valores, las capacidades y la disposición de los trabajadores que exista para implementarlos.

Los resultados del proceso de industrialización de un sistema artesanal van a ser eventuales, sujetos a plazos prolongados, sin embargo, para lograr motivación e interés grupal en los colaboradores de la organización, es necesario comunicar logros de forma constante y que estos sean comunicados y enfatizados, para que se les asigne el valor suficiente. Es por esto que se un cambio como este se divide en diferentes etapas, que a su vez se dividen, para poder sustentar un gran cambio en el cumplimiento de objetivos más pequeños.

En este caso, se van a considerar 3 etapas:

1. La primera tiene que repercutir en el fundamento mismo de la organización establecer el *qué*, el *cómo* y el *por qué* de la organización. Plantear el negocio desde su giro comercial, para tener una visión clara de qué se hace bien y qué mal, qué elementos del proceso son importantes y cuáles prescindibles, cómo podría ser mejor y qué resultados se esperan lograr. Se ha determinado la **Reingeniería de procesos** como la herramienta para resolver estas interrogantes, que junto con la ingeniería de métodos, van a describir cuáles son las operaciones y cómo se llevan a cabo, así como quiénes van a controlarlas y quiénes a ejecutarlas.
2. Una vez realizada la reingeniería, el concepto de la organización está determinado, entendido y listo ser seguido. Es entonces que se tiene que hacer un diseño de los componentes prácticos que conforman el sistema. De este modo, que en este punto se analizarán todas las necesidades del proceso, como infraestructura, materias primas, mano de obra, recursos, servicios, dirección administrativa y productiva, entre muchas otras.

El **diseño de un sistema** debe ser pensado para funcionar de inmediato, pero con una constante posibilidad de crecimiento. Además debe ser tan funcional y productivo como sea posible, adaptándose a las necesidades de los procesos, pero principalmente a la industrialización de los mismos.

3. Por último, una vez que se ha diseñado el espacio y las condiciones en las que se va a trabajar, es necesario establecer las reglas del juego, aquello que auténtica mente va a diferenciar a la manufactura artesanal sin orden ni estándares de una producción industrial: El **control de la calidad**.

Aunque un sistema de calidad total empieza desde la reingeniería de procesos, las metodologías que lo fundamentan, requieren de una serie de técnicas propias que van a ser implementadas en la parte de culminación del plan de trabajo. Es a partir de un sistema productivo donde se realizarán evaluaciones de desempeño y su respectiva retroalimentación, que da paso al proceso de mejora continua. Entonces este tercer paso, va a ser permanente, y aunque tenga resultados constantes, estos van a funcionar como el principio de un nuevo proceso.

De esta manera, el plan de trabajo del rediseño de TODO EN ESPONJA tiene una proyección permanente, para asegurar el éxito sostenido y la evolución, atendiendo siempre a las necesidades y expectativas de los clientes, los cambios en el mercado, al personal de trabajo y las tecnologías de la fabricación.

3.2.3. Resultados esperados

Las organizaciones con fines de lucro tienen como principal objetivo el aumento de sus utilidades y volúmenes de ventas y técnicamente, en eso se conjugan todos los demás resultados, pero el fin de este trabajo no es únicamente obtener beneficios económicos. La perspectiva de la productividad en la actualidad es fortalecer la competitividad por medio de mejorar las condiciones de las personas que influyen en las operaciones del proceso. Esto incluyendo el entorno laboral, social y ambiental, recordando el aspecto de la satisfacción de necesidades abordado anteriormente. De esta manera, los resultados, además de comprobarse en las ganancias económicas, deben reflejarse en:

- La satisfacción de los clientes, que asegure su lealtad en compras próximas.
- El crecimiento de la organización en cuanto a mercado, reputación e impacto positivo en la sociedad
- La mejora en las condiciones de trabajo dentro de las instalaciones.
- En medida de lo posible, la estabilización de las condiciones de vida de todos los colaboradores de la empresa, desde la dirección hasta los operadores, permitiendo su máximo rendimiento en sus actividades.

- El mínimo impacto ambiental.
- Con la oportunidad de desarrollar diferentes proyectos alternos.
- Con una buena relación con proveedores, reflejado en la disponibilidad constante de materias primas.

Para comprobar los resultados positivos se establecerán dos parámetros, los externos y los internos: Los externos consisten en la medida de satisfacción de los clientes con base en su opinión y la reiteración de compras, así como la captación de nuevos clientes con una tendencia a ventas por mayoreo. La satisfacción de los clientes debe tener mejoras en cada etapa de los cambios, de lo cuál se llevará un registro que también aporte información sobre los puntos para seguir mejorando.

Los internos a su vez, se dividirán en 3:

1. Aumento sustancial en las utilidades y volúmenes de venta, según registros financieros.
2. Aumento de la capacidad productiva, en función de los tiempos ciclo de cada uno de los productos. El objetivo es que se reduzca lo suficiente para satisfacer la demanda de los mercados potenciales
3. La mejora de las condiciones de trabajo, reflejada en la reducción de la rotación de personal y la participación integral de los operadores en el sistema de calidad total.

Cumplir con estos objetivos sería la muestra ideal de cómo la implementación del *Sistema Integral de la Producción* puede fortalecer a un negocio de manufactura, propósito del presente trabajo.

Capítulo 4

Implementación de los cambios

Como ya se ha mencionado, el proceso de pasar de una micro empresa manufacturera que trabaja mediante técnicas artesanales, sin una estructura organizacional ni manejo financiero a una empresa sólida del tamaño que se plantea no es tan fácil y se deben desarrollar en diferentes niveles de cambio, pero lo más importante será siempre seguir un modelo de negocio que sea del interés del cliente. Es por esto que el primer paso será la implementación de encuestas de opinión que permitan al consumidor aportar su opinión en los puntos en los que se espera mejorar, de modo que sirvan de indicador cuantitativo para la posterior toma de decisiones.

De esta manera, a continuación se realizará la descripción de los métodos anteriormente definidos en el caso práctico, y los resultados que se obtengan de los mismos.

4.1. Primera etapa: Reingeniería de procesos

Recordando el concepto, la reingeniería de procesos según Michael Hammer y James Champy, creadores de dicho concepto, es un rediseño fundamental de una organización y sus procesos para obtener una mejora rotunda en las áreas de costos, calidad y tiempos ciclo. A continuación, se enumerará con cada uno de los puntos del proceso de reingeniería que se aplica a TODO EN ESPONJA, con respecto a las 9 dimensiones en las que se divide. Michael Hammer & James Champy. (1993). En Reingeniería de la corporación”. Massachusetts: Instituto tecnológico de Massachusetts.

4.1.1. Dirección de la empresa

Aquí una breve presentación de las dos personas que conforman la dirección de TODO EN ESPONJA, quienes serán los encargados principales de la implementación del procesos de reingeniería:

Sandra Sánchez; Fundadora de TODO EN ESPONJA

Descripción: La cara de la empresa, el principal vínculo entre en cliente y la organización. Al ser quien diseña los productos, es quien mejor los conoce, por lo que, combinado con su excelente de trato con las personas, es la mejor vendedora, ayudando a que los clientes relacionen la marca con una mujer trabajadora, independiente y con una gran capacidad de orientar al negocio hacia los productos que ellos requieran.

José Francisco Pérez

Descripción: Estudiante de ingeniería industrial con orientación a los sistemas productivos, con la intención de aplicar sus conocimientos en el desarrollo de la organización.

■ **Confirmar el mandato:**

- Sandra Sánchez: Directora general; Funge como responsable de la integración óptima de la empresa en las operaciones del día a día, apegándose a los planes de mejora y las políticas de la misma. Encargada de las áreas de producción, diseño, marketing y compras
- Francisco Pérez: Director operativo: Dirige la empresa y elabora reportes basado en el desempeño y las proyecciones de la organización para establecer las políticas de gestión administrativa y decidir sobre el panorama general de la organización. Encargado de las áreas de control de calidad, ventas, recursos humanos, manejo de materiales, ingeniería industrial y finanzas.

■ **Identificar los factores críticos del éxito**

Estos factores van a actuar en respuesta a las 3 principales problemáticas de la organización, las cuales se seleccionarán conforme a la participación de clientes, por medio de encuestas y la opinión de los trabajadores.

Tras un estudio y la recuperación de datos, los resultados de la búsqueda de los principales problemas de la organización giran en torno a:

- Los altos costos de producción, debido a la naturaleza artesanal de los procesos y por ende, el elevado costo de venta para el mercado mayoritario de clientes, que representa cerca del 65 % de las ventas actuales.
- El mal manejo del Marketing, que se reduce a los clientes captados en los locales donde se venden los materiales y una página de FACEBOOK que se mantiene prácticamente inoperante. Más allá de eso, solo la publicidad de boca en boca favorece a captar nuevos clientes. Aunado a esto, los locales de venta no lucen llamativos a la vista y no aprovechan su potencial para llamar la atención de las personas que los ven, sin mencionar que frecuentemente se encuentran desordenados, ya que en ellos se realizan algunas de las actividades del proceso de fabricación.

- La reducida capacidad productiva, producto de la falta de estandarización y descripción de los procesos. Los operadores no saben con precisión las especificaciones ni el orden de las actividades que realizan, que sumado al desorden que prevalece en el taller, reduce considerablemente la capacidad productiva, lo que trae consigo la incapacidad de la dirección de llevar los productos a nuevos clientes y con el aumento de las utilidades, mejorar las condiciones para los operadores, formando un ciclo que desfavorece a la organización.

Los problemas de TODO EN ESPONJA son más que sólo esos, pero en medida que esos sean resueltos, los demás van a ir encontrando resolución paulatinamente, por lo que se seleccionan como los factores del éxito.

■ **Identificar los objetivos:**

- La demanda de los productos de TODO EN ESPONJA no es constante, lo que ha obligado a la dirección a surtir un inventario en espera de que los clientes busquen lo que está disponible, lo cuál no sucede en constantes ocasiones, lo que genera la insatisfacción del cliente o fabricar piezas sobre diseño, hecho que entorpece las actividades cotidianas. El primer objetivo será realizar un registro de las ventas diarias, así como de los pedidos reiterados de modelos que no existan en el almacén, para fabricar sobre un pronóstico de venta, ayudando a trabajar en lo que seguramente, se va a vender antes, optimizando los costos por mano de obra y renta de las instalaciones, factores que significan los mayores gastos.
- El primer paso, será un proceso de mejorar la imagen y presentación de los medios de venta, para llamar la atención de los clientes actuales. Posteriormente, poner en funcionamiento páginas de redes sociales, incluyendo un canal de vídeos con información de los modelos que se venden, funcionando como valor agregado y medio de publicidad en línea. El tercer objetivo es la captación de clientes, visitando mercados potenciales, por parte del responsable de marketing y la percepción de puntos de venta para terceros, como papelerías y salones de fiestas entre otros.
- La principal herramienta para aumentar la capacidad productiva será la estandarización. Se recurrirá a la adopción de la filosofía de la calidad de las 5S's para asegurar el orden y la limpieza, así como la mecanización de cada uno de los procesos, desde herramientas simples, hasta sistemas automatizados, de modo que se reduzca la intervención artesanal, las variaciones del proceso y se reduzca considerablemente el tiempo ciclo. Actualmente, el tiempo ciclo promedio de una máscara, que es el producto más vendido, es de 14.18 minutos, de modo que un operador bien capacitado puede realizar 17 piezas en una jornada laboral. La meta será reducir el tiempo

ciclo a 8 minutos, de modo que un operador pueda fabricar al menos 30 máscaras en su jornada. Aunque esta meta suena bastante ambiciosa, es posible gracias a los instrumentos de mecanización de las operaciones.

■ **Confirmar los valores y principios de la organización.**

Así como las políticas de la organización apuntan a ser un referente nacional en el mercado del material didáctico, los valores lo hacen al desarrollo personal y social de los colaboradores de la empresa. Se seguirá apoyando a los empleados para que puedan realizar sus actividades fuera del trabajo, como asuntos familiares o escolares y se establecerá un sistema de salarios e incentivos basado en el desempeño individual y en equipo, que premie la asistencia, las metas conseguidas y las aportaciones personales al sistema. El enfoque de negocio siempre será el cliente, de modo que siempre se realizarán evaluaciones para comprobar que el rumbo del negocio marcha hacia su satisfacción.

4.1.2. Determinación de alcances y objetivos

■ **Reunir información y recopilar datos**

La recopilación de datos se realizará por medio de la experiencia de la dirección sobre los procesos y las eventualidades detectadas, junto con reportes de los operadores, que registren cualquier anomalía en sus actividades, de modo que si surge cualquier imprevisto, se conozca un protocolo para actuar en respuesta.

1. *Modelado de procesos actuales*

No hay un modelo definido de cómo responder a las diferentes situaciones que puedan ocurrir. Por tanto, se utilizará el mapeo de procesos para comenzar a describir las actividades de forma ideal, así como indicaciones de cómo proceder en caso de alguna incidencia, para después realizar un diagrama de flujo del proceso. todas estas instrucciones serán registradas en un manual de procedimientos, cuya principal función será un apoyo a la capacitación de nuevos empleados.

2. *Entrevistas*

El diseño de los procesos debe buscar la comodidad y adaptación de los operadores, de modo que se obtenga de ellos el mayor rendimiento posible. Su participación tendrá lugar al compartir su opinión con respecto a la manera en que desempeñan sus actividades y posibles sugerencias para los procesos.

3. *Investigación*

Para tener registro de las variaciones en los procesos, se establecerán

registros de las actividades que se empiecen y se terminen, con la opción de incluir en ellos las observaciones pertinentes dignas de seguimiento. En caso de reincidencia de dichas observaciones, se realizará un estudio para llegar a la fuente del problema, apoyándose de un proceso de toma de decisiones y herramientas como la lluvia de ideas y diagrama causa/efecto.

■ **Identificar oportunidades**

- *Análisis basados en modelos de procesos.* Cuando ya se han estudiado las actividades que conforman al proceso productivo, es momento de elegir el camino que la organización va a tomar para aprovechar su potencial. En este momento se realiza un análisis FODA, para el diseño de una estrategia de trabajo. La idea será aprovechar las fortalezas y oportunidades para evitar las debilidades y amenazas:

*Fortalezas

- Los productos están comprobados, se venden y satisfacen las necesidades de los clientes
- Los procesos básicos ya han sido definidos y son lo suficientemente flexibles para adaptarse a los diferentes productos.
- Los artículos cuentan con un grado importante de innovación, suficiente para distinguirse de otros productos en el mercado, y la creatividad del diseño ha podido evolucionar las operaciones y productos.

*Oportunidades

- Los bajos costos operativos de la región y el país en general, que permiten realizar operaciones con una inversión baja y la posibilidad de comercializar con un amplio margen de ganancia.
- La organización ha sabido adaptarse a satisfacer las necesidades de diferentes clientes, por lo que el mercado potencial sigue creciendo y la posibilidad de acaparar una parte importante de él esta en sus manos.
- Las micro empresas en la actualidad cuentan con diversas oportunidades para su crecimiento, como créditos, talleres, capacitaciones, entre otras. Está en las manos de la organización aprovecharlas, así como la disponibilidad de información en Internet que puede ayudar a encausar el esfuerzo.

*Debilidades

- El registro de la organización puede jugar un papel muy importante en diferentes aspectos, como la contratación de personal, como la capacidad de dirigirse a diversos mercados. No contar con un registro formal significa un freno importante en el desarrollo del negocio.
- A pesar de los constantes esfuerzos por la estandarización de las operaciones, el trabajo sigue siendo artesanal y falta de control, lo que aumenta los costos y tiempos de fabricación y reduce el nivel de calidad de los productos.
- La inestabilidad económica de la organización debida a factores directos como la variación en las ventas, como factores externos, como la inflación y cambios del mercado, generan inestabilidad económica con la que cualquier negocio ve reducida su capacidad de tomar decisiones y de fortalecer sus actividades.

*Amenazas

- La inexperiencia de la dirección en la gestión de un negocio puede afectar a la manera en que administran TODO EN ESPONJA. En una organización tan pequeña, cada decisión tiene un gran peso.
 - La competencia es cada vez mayor, y aunque constantemente se crean nuevas barreras de mercado, entre más se da a conocer en producto, más personas intentan replicar los productos, incluso con diferentes técnicas y materiales.
 - TODO EN ESPONJA llevar varios años adaptándose al mercado y buscando cumplir con sus expectativas, pero cualquier mercado está siempre cambiando, por lo que un cambio en el mercado siempre puede afectar a esta clase de negocios, y la incapacidad de la dirección a prever y reaccionar ante este tipo de cambios puede dañar fuertemente su estabilidad.
- *Determinación de los puntos de referencia* Los sistemas de calidad están basados en la mejora continua, que establece el aumento de la productividad de un proceso con respecto al realizado anteriormente, gracias a la retroalimentación del mismo. En un sistema sin una estructura sólida, como el caso de TODO EN ESPONJA, el primer paso debe ser la documentación y el análisis del rendimiento de las operaciones, midiendo el desempeño individual y colectivo de los trabajadores con base en diferentes parámetros, como las utilidades o el tiempo ciclo de las actividades. De esta manera, los resultados tangibles podrán traducirse a datos e información en el proceso, que sirvan como elementos del proceso de toma de decisiones para mejorar. Las evaluaciones deben estar enfocadas a los diferentes cargos, como los referentes al crecimiento del negocio deben evaluar a la dirección y el desempeño de las actividades lo están hacia los operadores, en la mayoría de los casos.

Un ejemplo de esto, es el desempeño basado en el tiempo. En las actividades artesanales no es tan fácil realizar un estudio de movimientos debido a la gran variación de movimientos que se realizan en general y las variaciones entre cada operador, ya que cada uno encuentra su manera óptima de llevarlo a cabo, pero es posible establecer un estandar de tiempo basado en el muestreo de los mismos. Se realiza la medición de diferentes modelos de cada una de las líneas de productos, llevado a cabo por un operador capacitado, sin ser el mejor ni el peor calificado, para obtener un resultado promedio. Los resultados serán analizados y se establecerá un parámetro ajustado a gráficas de control, de modo que la capacitación posterior para nuevos operadores se realice con base en el tiempo establecido.

Uno de los principales puntos de interés de la reingeniería, es delegar la supervisión de actividades cotidianas a empleados responsables, que hayan demostrado la capacidad de realizar una actividad y enseñarla a alguien más. Por ende, a aquellos que demuestren un adecuado manejo de cada actividad, se les ofrecerá la posibilidad de fungir como responsable de la capacitación de la misma y el registro del desempeño, con una gratificación adecuada por dicha actividad, y la liberación de algunas actividades que no maneje tan bien, para enfocar a cada quién en las actividades que mejor desempeñe. Esto con el fin de ayudar a las personas a involucrarse con su área de especialización y aprovechar el capital humano.

- *Ideas a partir de entrevistas con el personal*
Una vez encomendadas actividades a los operadores, será de gran utilidad su punto de vista en la mejora de los procesos. La tarea directiva debe considerar la mejora de los estándares reforzada con la mecanización y automatización de las actividades. En esta actividad, el personal debe apoyar en la determinación de los puntos clave para mejorar: las actividades que más se les difuclten y consuman su tiempo y seguramente, sólo ellos puedan notar.
- *Examen de oportunidades* Se ha determinado que se realizarán evaluaciones, que dependiendo del peso en la organización, se analizará su desempeño de manera quincenal o mensual. En dichas evaluaciones, se solicitará la opinión de operadores y clientes, en el nivel que sean impactados por los cambios, y apoyándose en la evaluación cuantificable, se tomarán decisiones para el siguiente periodo. Este tipo de evaluación se realizará únicamente en objetivos grupales, por lo que la eficiencia de la comunicación y el trabajo en equipo será de vital relevancia, por lo que desde el principio, se determinará el equipo que participa en los cambios y los objetivos que se esperen de ellos, asignando responsabilidades e incentivos por el cumplimiento.

4.1.3. Diseño del proceso

- **Identificar los objetivos antes que las características**

Los procesos deben adaptarse a los productos y los productos a las necesidades que buscan satisfacer. Las características de los productos deben proporcionarlas los clientes mediante su opinión, plasmada en las ventas y la retroalimentación correspondiente, siendo la obligación de la dirección, adaptar los productos y procesos a la utilidad que van a tener.

El proceso de toma de decisiones en el que se apoyará el diseño de los procesos se basado en el mapeo de procesos al momento del inicio de la reingeniería y el posterior análisis de las actividades, su utilidad, eficiencia y requerimientos. Considerando las entradas y salidas del proceso, se evalúa a fondo el grado en el que se cumple lo que se espera de cada actividad, de modo que puedan encontrarse irregularidades en el proceso, para ser corregidas, en caso de ser negativas o intentar ser replicadas en otros procesos, en caso de ser positivas.

Considerando que los principales objetivos de la reingeniería son reducir los costos de venta, los problemas de marketing y la poca capacidad productiva, los procesos serán diseñados como respuesta a estas situaciones y los métodos implementados se deben alinear de modo que vayan acorde a todo lo antes estipulado.

- **Diseñar procesos pensados para diferentes situaciones**

La tendencia que se espera adoptar en cuanto al enfoque de ventas será fabricar y vender principalmente modelos de línea, por que representan un mayor margen de ganancia y se acercan más a la estandarización. No obstante, los ingresos por trabajos sobre diseño son uno de los mayores atractivos para los clientes, además de un mercado potencial y fuente de ingresos muy considerable, por lo que la flexibilidad se enfocará a los procesos, de modo que se pueda atender a los diseños con actividades cotidianas, que el mismo operador pueda realizar.

Por otro lado se creará una subdivisión llamada *ESPONJA DISEÑOS*, encargada de realizar este tipo de trabajos, en donde paulatinamente, se contratará personal que únicamente desarrolle este tipo de actividades.

- **Minimizar las funciones permanentes de control**

Como ya se ha mencionado, los sistemas de control a lo largo del tiempo han evolucionado de una inspección al producto final a constantes evaluaciones por parte cada trabajador involucrado en el proceso productivo. La mejora continua y la estandarización de procesos son el soporte

mediante el cual cada operador identifique y cumpla los estándares que su trabajo debe cumplir. Se impartirá capacitación integra, constante y personalizada a cada operador para que se integre adecuadamente a las actividades del taller, ya que es mejor invertir en la capacitación que pagar los gastos por mal desempeño. Apoyándose en la delegación de responsabilidades mencionada anteriormente, la capacitación se realizará en parte por los operadores mejor capacitados, de modo que las actividades de la dirección puedan enfocarse más en actividades administrativas.

- **Confirmar el valor agregado en cada función**

El estudio y análisis de las actividades que conforman cada operación son evaluados estudiados para su mejora. Al ser descritos y plasmados en instructivos y hojas de proceso, se establecerá cuáles son las entradas y salidas, de modo que se conozca más a fondo de la importancia de dicha actividad y resaltando aquellas actividades que no agregan valor a los productos.

En cuanto a actividades administrativas y del modelo de negocio, es necesario realizar reportes de desempeño, con los objetivos y resultados para notificar a la dirección sobre la viabilidad de seguir las desempeñando, modificarlas o eliminarlas.

- **Eliminar actividades carentes de valor**

Para la eliminación de actividades que no agreguen valor, se realiza una última evaluación con base en la pregunta: ¿Qué se gana/pierde si se deja de realizar dicha actividad?. Esta pregunta será realizada a aquellos a los que afecta directamente la decisión de descartarla y conforme a la respuesta, se arreglarán los detalles de la modificación de procesos y la descripción de los mismos en manuales y hojas de procesos.

4.1.4. Organización y personas

- **Estimación de cantidad requerida de empleados y costo de las necesidades de recursos humanos**

El trabajo que se trabaja en un taller manufacturero artesanal esta completamente relacionado con la mano de obra. La capacidad productiva esta sujeta a la capacidad del operador.

Al ser el volumen de producción uno de los principales problemas a corregir de la reingeniería, la respuesta que parecería evidente sería la contratación de más personal, sin embargo, esto traería otras complicaciones, como el pago de sueldos, los niveles de control de calidad, el acomodo en la disposición de áreas de trabajo entre otras, por lo que se ha determinado fijar la cantidad de trabajadores con base en el nivel de inventario,

que a su vez se basa en las proyecciones de ventas, considerando los tiempos ciclo de cada producto, el tráfico de personas y los niveles de mecanización que se alcancen. En primera instancia se establecerá una clasificación de los empleados en su nivel de habilidad, clasificándolos como A, B y C:

Empleados A: En primer lugar será necesario contar con empleados bien capacitados para cada una de las actividades básicas y cumplan con un horario bien establecido. Estos empleados cuentan incluso con la capacidad de brindar capacitación y controles de calidad de ciertas actividades a los empleados B y C. Siempre será necesario contar con al menos 2 empleados A y en caso de no haberlo, las prioridades de la organización se centrarán en la contratación y/o capacitación de empleados B para cubrir el requisito de 2.

Empleados B: Conforme las necesidades de la organización crecen, o algún empleado deja su puesto, es necesario contratar a uno nuevo. Los empleados B son empleados de planta que no tienen un dominio total de las actividades y siguen en proceso de aprendizaje. Lo recomendable es contar con al menos uno de ellos y en caso de ser promovido a A, se contratará a otro para ocupar su lugar.

Empleados C: Fijado la cantidad de empleados requeridos para cubrir pedidos y el potencial crecimiento, se ha de contratar a un número limitado de empleados para proyectos, y una vez concluidos, se disolverá la relación laboral, a menos que exista el interés, necesidad y posibilidades de contratar de manera permanente. Este tipo de empleados recibirán el sueldo convencional de un empleado regular que ingresa al trabajo y un bono adecuado al cumplir el proyecto. En casos extraordinarios, donde ni siquiera la contratación temporal de empleados parezca suficiente para cumplir en tiempo y forma con un pedido, se recurrirá a la repartición de trabajo por destajo, lo que quiere decir, la realización de actividades fuera del taller, mediante empleados temporales a los que se les pague en función del trabajo que realicen. Para que este modo de trabajo se lleve a cabo, este tipo de trabajadores tendrán que cumplir con la capacitación adecuada y la organización les proveerá todo el material y herramientas que necesiten para realizarlo. Este tipo de empleados de forma preferente, deben trabajar bajo la supervisión de un empleado A o un miembro de la dirección para asegurar el cumplimiento de los estándares de producción.

Aunque la jerarquía indicaría que un empleado A está por encima de los B y C, la clase de empleado no le da la autoridad de mandar sobre

sus compañeros de trabajo, solo ser un apoyo en la supervisión de la capacitación y el control de calidad.

- **Perfiles de posiciones clave en cada unidad organizativa**

Las áreas de responsabilidad dentro de la organización van a distribuirse de acuerdo al cargo de las personas que en ella trabajan. Como ya se ha mencionado, las responsabilidades administrativas estarán en primera instancia a cargo de la dirección, mientras que las actividades operativas, serán realizadas por los empleados, de cualquier tipo que sean (A, B o C).

Por otro lado, los empleados A podrán adquirir responsabilidades de tipo administrativas, como la inspección en los controles de calidad e incluso la responsabilidad completa de alguna de las áreas, con el objetivo de ayudar en la integración de las actividades o como reconocimiento e integración en actividades directivas. Dichos actos estarán a la consideración de la dirección y sujetos a la aprobación del empleado.

En cuanto al proceso de retroalimentación, todos los participantes de la organización tendrán el deber de notificar su punto de vista sobre los aspectos concernientes al presente proceso de reingeniería, de modo que sobre su opinión se sustente la mejora progresiva.

4.1.5. Tecnología

- **Ambiente de trabajo objetivo**

La implementación de sistemas tecnológicos es una de las prioridades para TODO EN ESPONJA, de modo que basados en los previos análisis de los procesos, se han seleccionado aquellas actividades que sean las mayores fuentes de problemas, ya sea por su ineficiencia en tiempo y/o costo, dificultad, condiciones riesgosas o insalubres, aunado a la incapacidad de prescindir de ellas, con el fin de seleccionar entre aquellas que puedan ser impulsadas por mecanismos o sistemas tecnológicos.

El primer punto que se ha determinado adecuado para iniciar la implementación tecnológica por su facilidad, costo prácticamente nulo y potencial ayuda es el registro contable por medio de un sistema computacional. TODO EN ESPONJA cuenta con una computadora perfectamente operativa en la que se puede realizar un registro de las entradas y salidas de dinero, así como su concepto. Esto puede ayudar en el control de precios, proyecciones de ventas, análisis financiero, entre muchas otras cosas.

De manera semejante, se establecerá un sistema de inventarios que controle la existencia, puntos de reorden y órdenes de compra de materias

primas. La programación de dicho sistema puede ser tan básica como una hoja de datos de MICRISOFT EXCEL, por lo que podría ser sencilla y amigable para adecuar su uso a los usuarios de la organización.

En cuanto a sistemas más avanzados, se planea la automatización de actividades, centrándose en aquellas que afecten directamente a la producción. Se ha seleccionado el proceso de secado como el ideal, debido a que representa el mayor *cuello de botella* del proceso, además de que es factible el uso de un sistema de secado por medio de un ventilador, que apoyado por calor generado mediante resistencias eléctricas, facilite y optimice el proceso, todo esto controlado por un microcontrolador ARDUINO UNO, donde un operador, basándose en la cantidad de piezas a secar, un operador emita la señal desde un dispositivo con conexión por bluetooth para activar y desactivar el sistema.

- **Evaluación de impacto de la tecnología nueva**

Una vez implementado se realizará el seguimiento de su productividad para realizar mejoras y el diseño de nuevos sistemas que complementen la producción. Los resultados esperados del control de inventarios y de finanzas se realizarán mensualmente, de modo que haya retroalimentación constante para realizar mejoras de manera frecuente. En cuanto al sistema de secado, la evaluación se realizará en periodos trimestrales para poder identificar cómo impacta un sistema en la medición de tiempos ciclo, considerando la curva de aprendizaje de los mismos.

4.1.6. Infraestructura física

- **Definir los requerimientos de espacio y equipamiento**

La determinación de espacios y equipo se debe realizar con base en las operaciones y los objetivos productivos. En casos ideales la selección de un espacio de trabajo debe ser un proceso de decisión de la organización, en que considere aspectos como los costos de renta o adquisición, disponibilidad de materias primas y mano de obra, la cantidad de espacio requerido, la disponibilidad de servicios, entre otras cosas, pero en el caso de TODO EN ESPONJA, no había muchas alternativas. Las instalaciones constan por default de dos locales dentro de una plaza donde se exhiben y venden los productos y un taller en el sótano de la misma plaza, donde se realizan las actividades productivas y administrativas. La labor dentro de la reingeniería, consiste en adaptar y adecuar las instalaciones a las actividades que en ellas se realizan, asignando espacios adecuados a cada actividad, de modo que se favorezca la productividad, el manejo de materiales, y el tráfico de personas, además de la flexibilidad para las mejoras posteriores, aprovechando todo el espacio disponible.

- **Evaluación del impacto**

El impacto obtenido se realizará paulatinamente con la retroalimentación de las evaluaciones periódicas antes mencionadas y se registrarán en el apartado correspondiente a las conclusiones.

4.1.7. Política, reglamentación y legislación

- **Descripción última de políticas, reglamentación y legislaciones**
En cuanto a reglas y políticas, se implementará un manual de calidad, basado en la norma ISO 9001:2015, que brinde soporte al sistema de calidad total, que sirva para determinar estándares en las operaciones y cuya implementación y control deben estar a cargo de la dirección.

De igual manera, se realizará un manual de operaciones, que a modo de instructivo, detalle cada operación básica; las entradas y salidas del proceso, las especificaciones, observaciones y métodos de supervisión de calidad, para ayudar a los operadores para obtener cierta autonomía en el trabajo

Por último se realizará un reglamento con cuestiones ajenas a las condiciones productivas. Esto se refiere a los derechos y responsabilidades en cuanto a horarios, normas laborales y de comportamiento, vacaciones, sanciones y salarios, el cuál debe ser revisado y aceptado por los empleados actuales y cualquiera que se incorpore en adelante.

- **Evaluación del impacto**
El principal objetivo de dichos documentos, será establecer por escrito lo que se espera de la organización y cada uno de sus participantes, en busca de mejorar la comunicación interna y establecer acuerdos para mejorar la convivencia y las operaciones. De tal modo, el impacto debe reflejarse y evaluarse con la aprobación de los implicados: dirección y empleados. En caso de tener un impacto negativo, deben ser modificados.

4.1.8. Planificación y financiamiento de la puesta en marcha

- **Paquetes de trabajo de la puesta en marcha**
El financiamiento será manejado por el encargado del área de ingeniería y tanto el diseño, como el financiamiento estará apegado a las etapas de reingeniería, diseño de un sistema y sistema de calidad total:
 - El primer paso del rediseño, considerando la idea de optimización de recursos, va a constar de realizar las operaciones con los mismos recursos con los que se cuentan y la menor inversión posible.

El segundo paso va a tener una inversión resultante de las ganancias de la primer etapa del rediseño, basados en los registros. La idea será no afectar los ingresos iniciales y disminuir el riesgo de las inversiones.

- Las etapas posteriores seguirán el modelo de la segunda, teniendo como financiamiento las ganancias de la etapa anterior y en caso de ser precedidas de etapas sin éxito, se solicitará un financiamiento por la misma cantidad que la anterior, el cuál tendrá que ser autorizado por la dirección.

- **Estimaciones definitivas de costo**

La reingeniería incluye diversos costos, mismos que en muchos casos no es posible calcular por la falta de registros sobre los costos asociados a las operaciones administrativas o productivas. En este caso, se trata más de cambios organizacionales y la estructuración de un plan formal de trabajo, que aunque tiene costos asociados, se busca trabajar con elementos que ya pertenecen a la organización y resulta inútil describir en este apartado.

- **Opciones de financiamiento para el periodo de transición**

Se ha conseguido el registro de la organización en un programa gubernamental en el que se soliciten empleados, mismos que recibirán un sueldo por parte del gobierno, cubriendo la mayor parte del sueldo mensual, de modo que el presupuesto asignado a sueldos, será dirigido a los gastos necesarios para la implementación.

4.1.9. Puesta en marcha

La puesta en marcha está programada para 3 meses, mismos que culminarán con una evaluación por parte de los clientes, a través de cuestionarios de opinión, en los que se espera obtener resultados más favorables de, además de un aumento en las ventas, traducido en utilidades, así como contar con mayores niveles de control para los procesos. Al momento de iniciar el proceso de reingeniería, se cuenta con dos personas en la dirección y 2 empleados A y uno B, por lo que se consideran condiciones óptimas para la puesta en marcha.

4.2. Segunda etapa: Diseño de un sistema productivo

La estructura principal de un sistema productivo se conforma por las operaciones principales y las actividades complementarias. Estas últimas no agregan valor directamente, al contrario, tienen costos asociados que suelen ser uno de los huecos más importantes en la determinación de costos productivos, ya que, al ser difíciles de percibir, es fácil ignorarlos, y aunque la tendencia lógica es

reducirlos para disminuir sus impactos negativos, siempre van a estar presentes.

Un sistema productivo como TODO EN ESPONJA, por naturaleza cuenta con diversos costos operativos que no son siquiera considerados dentro de la actual gestión administrativa, considerando incluso la reingeniería de procesos, y es que si no se cuenta con la estandarización suficiente para establecer tiempos ciclo, va a resultar prácticamente imposible considerar el gasto (o falta de ganancia en forma de tiempo) de transportar un material "de un punto A a un punto B", por ejemplo. El diseño de un sistema, además de ser un tema extenso, involucra en el sentido más amplio, varios de los puntos que ya se han abordado con anterioridad, de modo que únicamente se considerarán los puntos que no se hayan abordado en la reingeniería, excluyendo, por ejemplo, la selección de una locación.

4.2.1. Distribución de la planta

Como se mencionó anteriormente, la disposición de las áreas de trabajo debe realizarse adaptándose a los productos que se fabrican o los procesos, pero siempre acomodados para que sea posible seguir una secuencia lógica que permita el flujo de materiales y evite los inventarios estacionados y los choques en las trayectorias de material y personas (Figura 4.1. La distribución de planta de TODO EN ESPONJA ha sufrido diversos cambios en el transcurso del tiempo, incluso antes de los primeros intentos de realizar el proceso de reingeniería, pero la distribución al inicio del diseño se muestra en la figura

La distribución no se realizó inicialmente con base en una planificación específica, sólo se fueron colocando mesas y estantes conforme fueron llegando, hecho que favorece el desorden y la poca organización. Las áreas de trabajo eran "multifuncionales", no estaban destinadas a una actividad específica, por lo que no existía un estado ideal, ya que nunca había estado plenamente ordenado.

Tras un proceso de analizar la secuencia de operaciones, la disponibilidad de espacio, los requisitos de cada actividad, maquinaria, equipo y servicios, se ha determinado una nueva distribución centrada en los procesos y por tanto, en el favoreciendo el flujo de materiales según la secuencia lógica de las operaciones: producción discreta, debido a la alta variedad de los productos, actividades flexibles y con alto grado de especialización y la tendencia a fabricar sobre pedido. La producción discreta permite cumplir con las necesidades del negocio, además de permitir el aumento de la capacidad productiva, agilizando los ciclos de trabajo y asignando logares bien definidos a cada objeto necesario para las actividades (Figura 4.2.

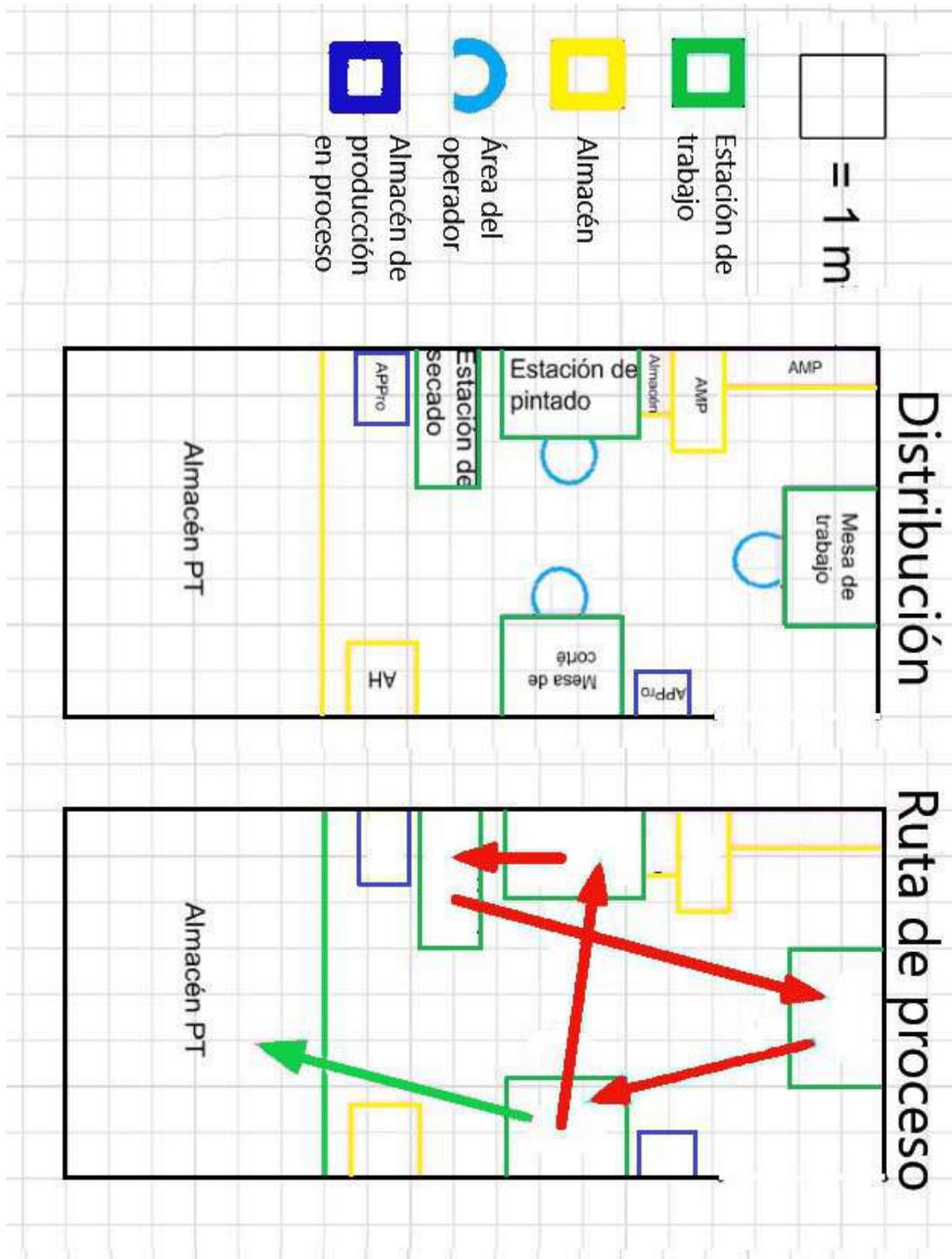


Figura 4.1: Distribución de planta inicial.

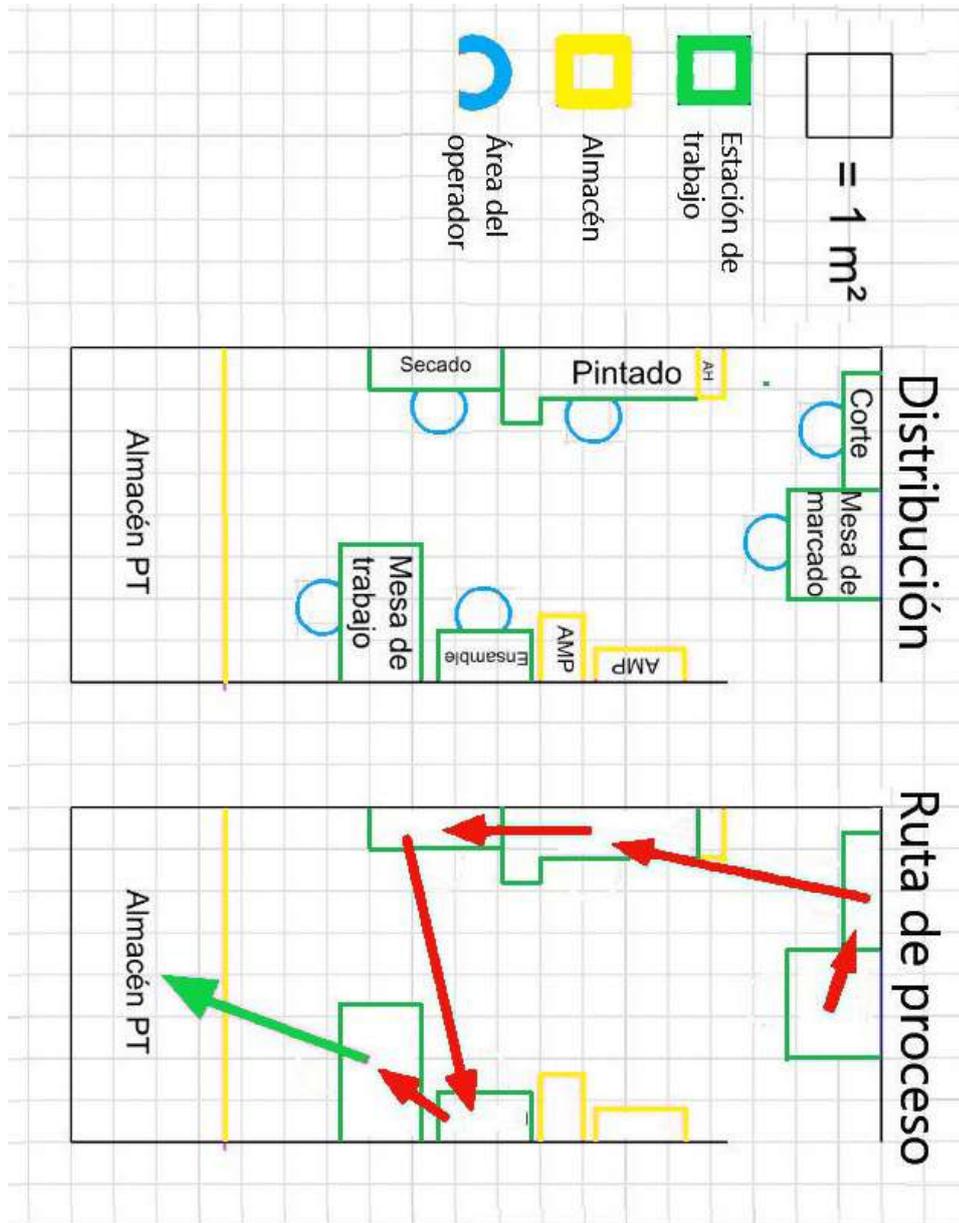


Figura 4.2: Distribución de planta final.

Como se muestra, el flujo de materiales sigue un ciclo casi ininterrumpido, al que se alinean los puestos de trabajo, así como los inventarios de materia prima y productos terminados, considerando el espacio necesario y disponible, los requisitos de cada actividad y la disponibilidad de instalaciones, como la de agua, en caso del proceso de pintado.

Actualmente, los locales de venta están habilitados como puestos de corte y otras actividades básicas, pero a demás de no permitir que quien los atienda se dedica enteramente a vender o fabricar, genera desorden y errores relacionados con a calidad, por la falta de estandarización en los procesos, por lo que el siguiente paso, será deshabilitar esa área de trabajo en cuestiones productivas y usarse solamente para empaquetar, exhibir y vender mercancía, para aprovechar el área de trabajo, al tiempo de favorecer la estandarización en el taller.

4.2.2. Financiamiento

En cuanto al financiamiento, se ha conseguido la inscripción de la organización a un programa gubernamental de capacitación profesional a jóvenes que busquen empleo, a los que el gobierno los apoyará con una beca y tendrán la oportunidad de ingresar a trabajar, de modo que durante un año, el sueldo de empleados será parcialmente financiado, lo que permitirá la asignación de capital a nuevos proyectos.

En cuanto al financiamiento de nuevos procesos y productos, se ha estimado que los aumentos en las ventas que se deben ver reflejados al final del proceso de diseño del sistema, con base en los registros de ventas, se utilizarán para solventar inversiones en cuanto adquisición y mejoras del equipo existente, además de los ahorros generados por el financiamiento antes mencionado.

Por otro lado, el fondeo para proyectos mayores que se presenten con posterioridad, se establecerán basados en financiamiento bancario. Actualmente, las instituciones bancarias con actividades crediticias ofrecen financiamiento a PyMES, prestando principal atención a emprendedores jóvenes y a mujeres, por lo que cualquiera de los dos miembros de la dirección pueden calificar para un préstamo en el momento que sea necesario. De esta manera es claro que las oportunidades no están cerradas a grupos tan selectos y aunque el financiamiento de terceros significa un compromiso adicional, ofrece la oportunidad de disponer de oportunidades virtualmente inaccesibles, además de contribuir con el sistema económico formalmente.

4.2.3. Inventarios

EL control de costos debe ser uno de los puntos más importantes en la gestión administrativa; no dejar que las ganancias de la organización se fuguen y mucho menos que superen a los ingresos. El control de inventarios va a buscar el balance de la disponibilidad de materias primas y productos terminados: Las materias primas deben estar disponibles para el momento en el que sean requeridas para intervenir en la fabricación de un producto, mientras que las piezas terminadas, deben estar listas en tiempo y forma para cuando el cliente las solicite, considerando los gastos asociados ya sea por la adquisición o el almacenaje, que a su vez, provoca la reducción de potenciales áreas de trabajo. De este modo, no basta con tener o no tener, comprar y vender, hay que aprender a registrar y prever.

Se ha determinado seleccionar la cantidad de piezas necesarias de existencia en el inventario a través de los registros desde que se comenzó a tomar nota de las ventas (periodo mayor a un año), obteniendo las siguientes observaciones: Lo primero que hay que notar es la variación en la cantidad y diversidad de diseños productos que se solicitan. el único factor claro es la tendencia de ventas que va estrechamente relacionada con el calendario escolar y festividades comunes. Después, que en la mayoría de los casos, cuando un cliente solicita más de una pieza del mismo producto, hay al menos 98 % de probabilidad de se trate de máscaras, siendo al rededor de 1.5 % las ocasiones que se trata de títeres y menos del 5 % tratándose de modelos anatómicos. De forma similar, se puede observar que sin importar el modelo o a la línea de productos a la que pertenezca, no hay compras mayores a 10 piezas son solicitadas en una misma exhibición, siendo la mayor compra de 7 piezas iguales, sólo en una ocasión. En dos ocasiones, la compra fue de 5 piezas y 15 veces de 3 piezas. De los 27 casos mencionados, 24 fueron compras de máscaras. (Cuando se trataba de compras de más de 10 piezas, se manejaron como diseños sobre pedido, por lo que no entran en esta calificación).

La primera conclusión lógica que se puede obtener es que no es necesario, al menos por el momento, contar con más de 10 piezas del mismo modelo en el inventario, por lo que fabricar al menos lotes de 10 piezas una vez que el fin del lote anterior se aproxime, alcanzará para cumplir con la demanda de los clientes. Por otro lado, no se ha decidido fabricar lotes más pequeños debido a que, por la alta especialización de los procesos, es más fácil, además de más económico en cuestión de tiempo y por ende de dinero fabricar lotes mayores, repitiendo una acción la mayor cantidad de veces de forma consecutiva, para dominarla rápidamente.

Por otro lado, se han realizado dos planillas de inventario digital, en hojas de cálculo de MICROSOFT EXCEL, donde un operador que ya ha sido capacitado, lleva el registro de las entradas y salidas de materiales y productos

terminados. Se sabe si hay en existencia, qué cantidad y en qué zona (almacén o locales de venta) se encuentran las piezas terminadas, así como uno diferente que indica la existencia o carencia de materias primas. Ambos inventarios incluyen puntos de reorden que permiten identificar visualmente el momento en el que es necesario surtir materiales o fabricar un nuevo lote y están controlados por un operador clase A, que ha recibido la encomienda de, periódicamente, hacer un registro de las actualizaciones del inventario, por medio del registro diario de ventas. Se ha determinado que cuando únicamente queden 3 piezas en existencia, que como se explicó anteriormente es suficiente para cumplir con prácticamente todos los pedidos minoristas. La actualización del inventario se ha de realizar cada 3 días, los miércoles y sábados, media hora antes de concluir las actividades de trabajo, de modo que pueda programarse lo que es necesario hacer en los días siguientes. En cuanto a los modelos anatómicos, cada modelo tendrá asignado un punto de reorden y un volumen de producción en función de su registro de ventas y la demanda usual, ya que en este caso, los pedidos no suelen ser de más de un modelo por compra y su demanda es más bien periódica, por lo que no pueden tener el mismo trato.

En cuanto a la línea de títeres y trabajos sobre pedido, recibirán una pausa temporal, ya que demuestran ser los que menos ganancias generan y tienen un demanda demasiado fluctuante como para justificar el análisis y tiempo invertido, a comparación de los ingresos generados por máscaras y modelos anatómicos.

4.2.4. Gestión de riesgos

Se considera **riesgo**, al desconocimiento parcial o total de los resultados esperados de un evento, debido a su vez de la incertidumbre de las variables que intervienen. El riesgo se puede interpretar como la probabilidad de obtener resultados inesperados, producto de la ignorancia de las variantes de entrada y por ende de salida de un proceso, por lo que la manera de evitar los riesgos en el trabajo, es buscar el mayor conocimiento posible, para reducir la posibilidad de obtener resultados no deseados.

Los principales objetivos y beneficios de la gestión de riesgos son:

- Mejorar las decisiones de respuesta a riesgos potenciales
- Reducir las sorpresas y pérdidas operativas
- Proveer respuestas integrales a riesgos múltiples
- Permitir aprovechar las oportunidades de mejora continua

Los riesgos siempre estarán presentes, pero cada organización debe determinar cuáles riesgos son tolerables y cuales intolerables, de acuerdo a sus objetivos, su contexto y la gravedad potencial en las consecuencias de los mismos.

La determinación del impacto de los riesgos se puede realizar mediante factores cualitativos (empíricos) o cuantitativos (estadísticos), analizando tanto la probabilidad de que ocurran, basados en la experiencia y el impacto que pueden ocasionar, según el conocimiento de los procesos.

Para la gestión de riesgos, dentro de los sistemas de mejora continua, se ha implementado el concepto de pensamiento basado en riesgo, el cuál determina que el primer paso para mitigar riesgos, es definir aquellos que puedan afectar a los objetivos de la organización, determinando en qué partes de las operaciones están presentes, así como su recurrencia y el impacto que tienen dentro de la organización. De esta manera, en TODO EN ESPONJA se han establecido 3 tipos de riesgos:

Riesgos productivos: Riesgos administrativo: Riesgos del mercado:

Administración del mantenimiento

Para la gestión del mantenimiento en TODO EN ESPONJA, se considerarán los problemas a atender como *importantes* o *urgentes*:

- **Los importantes** son los que se pueden prever con base en la experiencia, anomalías que puedan ser detectadas por los operadores (mantenimiento preventivo) y mediante registros de fallas periódicas (mantenimiento predictivo) y la característica principal, es que la reparación se realiza antes de que ocurra la falla, de modo que esta actividad es programada y destinada a alguien bien capacitado, sin la necesidad de interrumpir otras actividades. Por ejemplo, el caso más común: La ruptura de la resistencia en las máquinas de corte. Si bien el tiempo de vida de dicha resistencia depende en gran medida del manejo por parte del operador, se pueden realizar revisiones periódicas programadas para comprobar el estado en que se encuentre, de manera que pueda detectarse una falla próxima que pueda ser arreglada, sin la necesidad de interrumpir las actividades de un operador que se dispone a cortar y quizá otro que arregle el desperfecto.
- **Los urgentes** por otro lado, son los imprevistos, que se presentan sin una muestra de advertencia clara o por el incumplimiento de los problemas *importantes* (mantenimiento correctivo). Estos problemas pueden generar desde un pequeño retraso, hasta el paro completo de las actividades productivas, según sea el caso. Estos deterioros van a requerir de una respuesta más rápida, ya que sólo se considerarán aquellas situaciones que afecten directa y significativamente las actividades programadas y en algunas ocasiones, ni siquiera podrán ser solucionadas por un integrante de TODO EN ESPONJA, por lo que será necesaria la intervención de un especialista. Es por esto que se establecerá un protocolo de qué hacer en caso de presentarse, con instrucciones precisas y accesibles para solucionar el problema o cómo y con quién solicitar ayuda externa.

Por otro lado, la gestión del mantenimiento debe especificar quién(es) deben encargarse de llevarlo a cabo, además de la importancia que tiene y las consecuencias que tendría no realizarse. De esta manera, se ha determinado la siguiente clasificación de los tipos de mantenimiento:

- Básicos** Son aquellos que cualquier operador puede solucionar, sin la necesidad de herramientas o conocimientos específicos. La consecuencia de no atenderlos sería agravarlos, pero seguirían bajo el control de la organización.
- Regulares** Aquellos en los que se necesitan herramientas y/o conocimientos específicos, no cualquiera puede realizarlos y necesitan dedicar una revisión a fondo. La consecuencia de no atenderlos, sería que podría salirse de las manos de la organización, por lo que necesitaría intervención externa, retrasos considerables en las actividades, el deterioro permanente de maquinaria y/o equipo o algún riesgo menor para los operadores.
- Graves** Por último, se consideran los que necesitan conocimientos muy especializados, que en diversas ocasiones, necesitan de la intervención de especialistas, lo que significa un retraso mayor en las actividades programadas. En caso de no atenderse, la producción sería detenida, generaría gastos mayores y podría poner en riesgo la integridad de los operadores.

Considerando la incidencia de situaciones que frenan parcial o totalmente las actividades productivas, se ha determinado que, además de la inspección continua de parte de los operadores al realizar sus actividades, se hará una inspección quincenal de la integridad de la maquinaria y el equipo, realizados los días 1 y 15 de cada mes (o su inmediato posterior en caso de ser sábado o domingo), de modo que se reduce drásticamente la probabilidad de fallas no previstas. Además, se impartirán talleres breves de capacitación del mantenimiento general para la maquinaria que se usa, además de instrucción para el uso de herramienta general, instalaciones eléctricas básicas y reparaciones en general, de modo que sean capaces de realizar sin dificultad actividades que pueden ser de gran utilidad no solo en el taller y delegando responsabilidades de mantenimiento.

4.2.5. Planificación de la maquinaria y el equipo

Como ya se ha mencionado, existen 7 actividades principales de los productos fabricados en TODO EN ESPONJA y los materiales, equipos y máquinas que emplean (omitiendo materias primas y artículos que incluyan el producto final) son:

1. Marcado

Mesa de marcado y corte

Pluma

Moldes

Regla, compás y transportador

2. Corte

Mesa de marcado y corte

Máquina de corte

Tijeras

Mondadientes

Ventilador de mano

Gafas protectoras

Mascarilla de gas

Navajas, cutter y afilador

Depósitos de pedacería

3. Pintado

Instalación de agua

Recipiente de pintado

Depósito de agua

Bomba de agua

Charolas

Protección para el operador

4. Secado

Pistola de aire

Repisas de secado

Charolas

Bolsas de secado

Ventilador

5. Ensamble

Frascos y chupones de pegamento

”Palillos pegadores”

Charolas

6. Maquillaje

Platillas de pintura

Chupones de pintura

Brochas y pinceles

7. Empaquetado y almacenaje

Engrapadora

pistola "Plastiflecha"

Perforadora

Dichos materiales y equipo, aunque son rudimentarios, sencillos y se fueron empleando sin una plantación específica, pero a pesar de lo anterior, su uso se ha ido perfeccionando con el tiempo, de modo que se ha optimizado su uso y has sido adaptados a las necesidades de la organización. Algunos de ellos han sufrido modificaciones o incluso han sido completamente diseñados por los integrantes de TODO EN ESPONJA, lo cual fortalece los planes actuales de innovar sus diseños. Los principales planes giran en torno a las actividades que representan algún problema en cuanto a estandarización y/o tiempos ciclo:

El primero de ellos es el proceso de secado, que involucra el mayor cuello de botella. En primera instancia se experimentó con el uso de una pistola de aire caliente (secadora de cabello), exponiendo una pieza a la vez hasta secar lo suficiente para poder ser ensamblada. Debido al éxito en cuanto a resultados, pero requiriendo aún mucho tiempo, se probó con éxito colocar varias piezas dentro de una bolsa y accionar la pistola hacia el interior de la bolsa, dejando un hueco para que el aire fluya, permitiendo secar varias piezas a la vez, además de aprovechar mejor el aire. Al detectar la utilidad del aire caliente, se planea un diseño de un horno cerrado que funcione a base de un ventilador, apoyado por resistencias de calor que sean controlados en cuanto a tiempo y temperatura por un controlador ARDUINO, que permita seleccionar una programación mediante computadora y estandarice el proceso sin la necesidad de que un operador lo realice manualmente.

Por otro lado, se trabaja en un rodillo pintar uniformemente las piezas: El pintado que se realiza remojando las piezas cortadas en estado natural en la pintura preparada, para posteriormente ser exprimidas hasta eliminar el exceso de pintura, no siempre arroja resultados excepcionales, de hecho, frecuentemente las piezas tienen una mala distribución de la pintura que no es fácilmente perceptible hasta estar suficientemente secas para hacer algo al respecto. Esto se debe a la compresión poco uniforme debido a la realización manual de esta actividad. El rodillo en el que se trabaja, permitirá pasar las piezas recién remojadas en pintura para asegurar que la presión sea uniforme, esparciendo la pintura adecuadamente, mejorando los resultados finales.

Por último, se trabaja en mejoras en el diseño de las máquinas de corte, que frecuentemente requieren mantenimiento por la ruptura del componente que realiza la acción de cortar, además fallas al manipular varias piezas a la vez y riesgos potenciales, tanto por el calor, como por los gases que desprende del corte, por lo que se añadirá el ventilador de mano al diseño básico para reducir los problemas de calor y gases, así como agregar articulaciones que permitan realizar cortes precisos rectos y circulares sin la necesidad de maniobrar la esponja.

Se realizan además algunas modificaciones menores en el diseño de componentes utilizados, pero los descritos son los más considerables y que pueden generar un mayor impacto positivo.

Instalaciones principales y auxiliares

En TODO EN ESPONJA no se cuenta con instalaciones demasiado específicas. Son más bien básicas e indispensables para los procesos actuales:

Energía eléctrica: Instalación regular de luz, de 127 Volts, como es lo común en la corriente de línea en México, que alimenta todo el taller. Es completamente indispensable, no sólo por ser fuente de alimentación de todos los dispositivos y maquinaria, sino porque el taller se encuentra en un sótano, sin un solo rayo de sol, por lo que toda la iluminación es artificial.

Agua: Se cuenta con una instalación de agua, mediante una llave ubicada en medio del taller, pegada a la pared. también se cuenta con una bomba que se encarga de mandar el agua a la tubería correspondiente, en la parte alta del taller. Esta instalación se utiliza principalmente en el proceso de pintado, además para fines de limpieza y algunos otros usos menores.

Teléfono/Internet: Se usa al mismo proveedor de telefonía e Internet, cuyos usos principales son para brindar cercanía con los clientes, así como de redes de información y consulta, por lo que se han convertido en indispensables para las actividades de la organización.

4.3. Tercera etapa: Sistema de calidad total

Calidad es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles, solo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente. Edwards Deming.

Cuando un sistema productivo cuenta con una estructura organizacional y operativa sólida y bien definida, que trabaja mediante un sistema productivo, sólo es necesario entonces delimitar "las reglas del juego". Un sistema de calidad total consiste en un proceso de retroalimentación, con el objetivo

de alcanzar la mayor eficiencia y flexibilidad para obtener los objetivos que se esperan de un proceso, satisfaciendo las necesidades y expectativas no sólo de los clientes, sino, también de todos los involucrados directa e indirectamente en la organización. El término "Calidad total", hace alusión a un hipotético objetivo de lograr cero errores, ya que la calidad se gestiona a partir de la evaluación cuantitativa de los procesos anteriores, realizando una comparación en el desempeño de cada actividad que compone el proceso y estableciendo parámetros aceptables en las variaciones de procesos y productos.

Para este punto de la implementación, TODO EN ESPONJA cuenta con una estructura y procesos definidos, sabiendo a quién van dirigidos sus productos, para qué van a ser usados, cómo van a ser fabricados, pero es momento de cuestionarse sobre qué se va a esperar de dichos productos por parte de los clientes y de la organización misma, que se sabe con la necesidad de mejorar sus procesos en cuestión de calidad, para mejorar la experiencia de compra de los clientes, además de aumentar el volumen de ventas para aumentar el enfoque de las ventas por mayoreo y reducir el costo de venta, para permanecer competitivos. El sistema de calidad total va a responder estas necesidades, lo que esperan y necesitan tanto clientes, como los involucrados en la organización de forma directa e indirecta, como los proveedores o clientes que revendan los productos, que aunque no entran en la nómina de trabajo y tienen un impacto importante en el balance del negocio.

La implementación de un sistema de calidad total se va a dividir en tres partes:

La **calidad interna de la organización**; Esta enfocada a lo que busca la organización y quienes en ella laboran. Consiste en el cumplimiento de los objetivos generales de cualquier empresa: generar bienestar, tanto para la dirección, como para los empleados, mediante estabilidad económica y social. Esto se realizará empleando sistemas sencillos para conocer más a fondo la situación financiera, llevando un control de entradas y salidas de dinero, así como conocer cómo se reparten, optimizan e invierten las ganancias, mientras se realiza una gestión humana que motive a los empleados y les permita hacer su trabajo de la mejor manera posible, ofreciéndoles crecimiento personal.

El control de la **calidad objetiva**; Está enfocada al mercado y la competencia. Consiste en cumplir con los estándares de producción, los requisitos explícitos de los clientes, y en general las capacidades que la organización se comprometa a adoptar, considerando el crecimiento sostenible, de modo que los productos sean aceptados y cuenten con una oferta de valor que supere a la competencia.

La **calidad subjetiva**; Se enfoca a la experiencia de los clientes y se va a encargar de satisfacer sus necesidades y expectativas, la calidad percibida, incluyendo la imagen de la marca y el valor agregado ligado a los estándares de calidad, que atraiga la atención del público y signifique una diferenciación en el mercado.

Se han establecido 6 pasos elementales para el control de los procesos que en conjunto, representan la implementación del sistema de calidad total. Cada uno de estos pasos debe adaptarse a el proceso que consideren y al objetivo de la calidad.

1. Elegir el proceso que se busca controlar, en otras palabras, el sujeto a evaluar, que puede ser el desempeño de las personas, los estándares de la materia prima, el desempeño o desgaste del equipo, etcétera.
2. Desarrollar el objetivo para cada característica de control, teniendo en cuenta las capacidades reales de la organización, asignando objetivos que sean sustancialmente relevantes para la situación actual del negocio, pero que no sean imposibles de alcanzar.
3. Determinar una unidad de medida, asignando parámetros cuantificables a cada aspecto que se evalúe, como por ejemplo, el dinero que se invierte, gasta o gana por cada proceso, el tiempo máquina o tiempo ciclo, las unidades producidas por hora, el alcance de una campaña publicitaria, o cualquiera que sea el caso, de manera que el resultado no este abierto a interpretaciones, más bien, sea lo más concreto posible.
4. Desarrollar un plan o un medio para determinar las características de control, teniendo en cuenta que los objetivos no se obtienen por arte de magia. Debe acordarse un método para que el trabajo se realice correctamente en tiempo forma y apegándose a los estándares de la organización. Este plan, debe considerar el aspecto motivacional dentro de la organización, desde aspectos de sueldos, salarios e incentivos económicos, hasta las maneras en que la organización logre mantener a sus colaboradores comprometidos con los objetivos comunes, respetando su integridad física y social, además del aspectos sociales, como el cuidado ambiental, por ejemplo.
5. Realizar mediciones durante y al final de los procesos, basadas en las unidades de medidas del tercer punto del presente listado, para contar con los medios para evaluar el desempeño y facilitar la trazabilidad de errores. Estas mediciones deben ser uniformemente muestrales, sencillas de realizar e interpretar, periódicas y no deben interrumpir los procesos.
6. Evaluar las diferencias entre el desempeño esperado, según los estándares previamente definidos y el resultado real, de modo que pueda calificarse e identificar los puntos clave que originen las variaciones positivas y negativas, siendo las reiteraciones de las mismas, los indicadores de las medidas que deben tomarse para la mejora de procesos.
7. Por último, se realiza un proceso de toma de decisiones para modificar y adaptar los procesos de modo que sean más eficientes, con base en los resultados de la evaluación realizada en los 6 pasos anteriores, eliminando

las causas de variaciones negativas que no sean tolerables e intentando replicar las variaciones positivas. En este proceso es necesaria la participación activa de colaboradores de todos los niveles de la organización, para que las decisiones puedan afectar positivamente a todos los involucrados.

La gestión de todos estos puntos se ha realizado en el Manual de calidad según la norma ISO9001:2015, anexo a este documento.

4.3.1. Calidad interna de la organización: manejo financiero

Considerando que el control de calidad debe realizarse con base en una evaluación del desempeño y en el caso de TODO EN ESPONJA, el principal desempeño debe medirse por las ventas y la satisfacción que el cliente experimenta, se ha determinado realizar un programa de aplicación inmediata, que ofrezcan una base de resultados para el control dentro de la organización en cuanto a las finanzas:

EL programa consiste en comenzar un registro histórico de las ventas (entradas) y posteriormente uno de gastos (salidas), realizando un registro por día. Para las entradas, el registro constará de: Qué producto se vende, la línea de productos a la que pertenece, el precio que se paga, la cantidad de unidades, los plazos a los que será pagado (en caso de ser una compra bajo pedido) y las observaciones, en caso de haberlas. En cuanto a las salidas, se tomará registro de:

- Los gastos fijos, como la renta de los espacios de trabajo, el sueldo de los empleados, el pago de los servicios
- Los gastos variables asociados a la producción, como las materias primas, la maquinaria y el equipo (adquisición, diseño, modificación y mantenimiento), financiamiento de nuevos proyectos de negocios, etcétera.
- Los gastos variables no asociados a la producción, como las modificaciones a los locales de venta, campañas publicitarias, diseño de un canal de ventas en línea, gastos administrativos, gastos imprevistos, etcétera.

Estos registros permitirán conocer la situación financiera de la organización, para enfocar la toma de decisiones a optimizar los procesos a aquello que genere mayores ganancias y menores costos, asignar precios justos y competitivos, cumplir con aspectos clave en la formalización y registro del negocio y conocer la evolución de los procesos anteriores, respaldados por cifras numéricas.

4.3.2. Calidad subjetiva: la percepción de los clientes

La base fundamental de la calidad es satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes. Cualquier otra definición es una variante de esta, por lo que en gran medida, los avances en materia de calidad dependerán de la percepción del cliente sobre el desempeño del negocio. El programa que corresponde a este apartado, consiste en realizar una encuesta de opinión a los clientes, que evalúe a grandes rasgos los puntos más importantes en cuanto a la experiencia de compra en TODO EN ESPONJA. Dicha encuesta ha de considerar principalmente:

- La satisfacción general de la transacción compra/venta.
- La variedad de productos y cómo se adaptan a sus necesidades específicas.
- El precio de venta y la relación calidad/precio.
- La atención y el trato del personal.

Además, contendrá un espacio para incluir una breve opinión a consideración del cliente. Dichas encuestas serán dirigidas a cualquier cliente, que al realizar una compra, aportará su opinión, de modo que se ofrezca la posibilidad de contribuir con las mejoras, además de recibir un descuento de acuerdo al monto final de la venta, de modo que genere interés por responder.

Se aplicarán encuestas en 3 etapas diferentes, alineadas respectivamente a las tres etapas del presente estudio: la reingeniería de procesos, la ingeniería de métodos y el sistema de calidad, con la intención de medir los avances y modificaciones en el sentir de los clientes. Se asignará un parámetro cuantificable para calificar la opinión de cada aspecto evaluado, así como una calificación general, de modo que sirvan como base para realizar cambios que contribuyan a la mejora en la calidad percibida. Esta calificación se basa en 4 niveles de satisfacción, a los cuales se les asignarán calificaciones de 100 %, 66 %, 33 % y 0 % respectivamente, obteniendo una calificación numérica de cada aspecto evaluado y de todas las encuestas en general, conociendo mediante métodos estadísticos, en qué rubros ha habido una mejora y en cuales se debe prestar más atención. (Figura 4.3)



Cuestionario de opinión.
¡Tu opinión es importante para nosotros!

En todo en esponja trabajamos constantemente para mejorar nuestros productos. Con este cuestionario nos ayudan a conocer su opinión para mejorar próximas visitas. No olvide preguntar por el descuento por contestar esta encuesta.

Instrucciones: Contestar eligiendo con una "X" la opción que mejor describa su experiencia con nosotros.

1. ¿Cómo describe su experiencia en TODO EN ESPONJA?

BUENA	PODRÍA MEJORAR	REGULAR	MALA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. ¿Qué opina de nuestra variedad de productos?

EXCELENTE	SUFICIENTE	INSUFICIENTE	MALA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. ¿Cómo considera nuestros precios?

EXCELENTES	ADECUADOS	CUESTIONABLES	CAROS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. ¿Cómo considera nuestro local con respecto a orden y limpieza?

ESPECTACULAR	LIMPIO Y VISTOSO	ADECUADO	SUCIO Y SIN ORDEN
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. ¿Cómo fue la atención del personal que le atiende?

ATENTA Y SERVICIAL	ADECUADA	INDIFERENTE	MALA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. ¿Volvería a comprar alguno de nuestros productos?

DEFINITIVAMENTE	DE SER NECESARIO	DIFÍCILMENTE	NO, EN ABSOLUTO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Escribir una sugerencia de cómo mejorar nuestros productos y servicios:

Figura 4.3: Encuesta de Opinión.

4.3.3. Calidad objetiva: el cumplimiento de estándares.

Durante el tiempo en que ha operado TODO EN ESPONJA ha aprendido a fijar los parámetros a los que debe adaptarse para que los productos que se fabrican cumplan un estándar, el cuál ha sido difícil de determinar, debido a que no son productos de primera necesidad y han sido pensados, diseñados, fabricados y evaluados por la misma organización, por lo que más allá de la opinión más objetiva que pueda ofrecerse por parte de un cliente o incluso de un especialista (en caso de los modelos anatómicos, por ejemplo), realizar una crítica constructiva para retroalimentar los procesos no ha sido tarea sencilla. Los productos que se han ofrecido hasta hoy, reciben generalmente al aprobación de los clientes, obteniendo resultados positivos, demostrado en las evaluaciones que se han realizado periódicamente, por lo que en lo concerniente a los productos terminados no parecen ser la fuente principal de problemas. Más bien, los problemas de la organización están más enfocados al alcance que han tenido estos productos, ya que siguen siendo una novedad sólo disponible para aquellos que encuentran la tienda o en algunos casos, son recomendados por algún cliente satisfecho, pero no se ha alcanzado un nivel de ventas suficiente como para solventar económicamente las perspectivas de crecimiento y obtener el registro formal (debido al pago de impuestos, seguros, certificaciones y otros trámites que el mercado formal representa) que abriría las puertas a nuevos clientes y productos, como figuras licenciadas. Además, los procesos de fabricación no están suficientemente estandarizados, teniendo constantemente gran cantidad de productos que no han sido terminados y en muchos casos, quedarán inutilizables debido al deterioro que experimentan, representando una pérdida total. Es por esto que la calidad objetiva se medirá, controlará y tendrá seguimiento mediante un sistema de Control Estadístico de Procesos, que con base en los parámetros de producción que se obtengan de una medición temprana, se establecerán los estándares que a los que se aspiran, además de realizar un sistema de trazabilidad de errores, para adquirir la capacidad de detectar las fallas antes de ocurrir.

Entendiendo que uno de los principales problemas que se han identificado a lo largo del tiempo de operación de TODO EN ESPONJA, y se ve reflejado en las encuestas de opinión es el precio al público de los productos, se aplicarán medidas que permitan optimizar completamente los recursos para poder manejar los costos de modo que sean atractivos para los clientes y representen ganancias suficientes para la organización. Teniendo en cuenta que dentro de los mayores costos de operación consisten en las rentas del taller y los locales de venta, se realizarán acciones para aprovechar esos gastos. EL plan consiste en comenzar con una medición exhaustiva de los costos de producción, de modo que se puedan realizar variaciones tanto en la reducción de los costos variables, como en la optimización de los costos fijos para lograr un equilibrio entre los que el cliente y la organización esperan. La optimización estará basada en los estándares de producción registrados durante la ingeniería de métodos y

comenzará con un registro de información que ayude a realizar un rastreo de variaciones positivas y negativas, mediante la aplicación de 3 tipos de formularios que recopilen información relevante sobre 3 puntos clave del proceso: lotes por iniciar, lotes terminados y la adquisición de materias primas.

- Formularios de lotes por empezar

En principio, los formularios de inicio de la fabricación de un lote de productos, ayudarán a realizar un control de las actividades que se realizan en el taller, con un registro de las actividades. Estos formularios contendrán la fecha, el nombre y la descripción del producto, la cantidad de piezas que se van a realizar y quién se va a hacer cargo de llevarlo a cabo. Además, considerando que ciertos modelos tienen una demanda que se apega a las épocas del año o a los calendarios escolares de diferentes niveles educativos, este formulario va a servir como registro de la frecuencia con la que se fabrica un modelo, conociendo la tendencia de la demanda histórica, ayudando a estar listos para contar con dicho modelo en el momento que sea requerido, reduciendo su tiempo en el almacén, lo cual ayuda a optimizar el espacio.

- Formulario de lotes terminados

EL formulario de lotes terminados principalmente va a servir para llevar un registro de cuánto se tardó el equipo de trabajo en concluir un lote de producción, esperando que el tiempo se apegue al estándar previamente determinado. Este formulario incluirá la fecha de conclusión, el producto que se fabricó, las piezas que están listas y un espacio para observaciones, que indiquen cuáles fueron las variaciones positivas o negativas que impactaron en el alcance de los objetivos durante la fabricación del lote; la idea es encontrar oportunidades de mejora y corrección de errores mediante la repetición de eventualidades en las observaciones. Si se encuentran variaciones negativas reiteradas, indica que hay problemas, pero si hay variaciones positivas, deben intentar replicarse para mejorar los procesos. Estos formularios ayudarán a conocer cambios en los tiempos ciclo, ya que estos pueden ser alterados por las constantes modificaciones en los procesos.

- Formularios de adquisición de materias primas

Respaldando la decisión de llevar un registro de las entradas y las salidas de dinero, expuesta anteriormente, se tomará nota de aquellos gastos que se realicen en productos y servicios destinados a la realización de las operaciones de la organización, para poder considerar reducir, optimizar o prescindir de aquellos gastos que no generen suficiente valor agregado, de modo que sea más fácil satisfacer las expectativas de los clientes con precios más accesibles. Esta medida también es útil para tener un correcto manejo financiero, considerando que esto es necesario para el registro formal de la empresa o para solicitar un crédito bancario. (Figura 4.4)

FORMULARIO DE LOTES POR EMPEZAR

FECHA:	CANTIDAD:
PRODUCTO:	ESTADO:
FECHA ESTIMADA DE CONCLUSIÓN:	

TODO
EN
ESPONJA

FORMULARIO DE LOTES TERMINADOS

FECHA:	CANTIDAD:
PRODUCTO:	MODELO:
OBSERVACIONES:	

TODO
EN
ESPONJA

FORMULARIO DE COMPRAS

FECHA:	PRODUCTO:	
CANTIDAD:	COSTO	ESTADO:

TODO
EN
ESPONJA

Figura 4.4: Formularios de producción y venta

Parte III

Resultados y conclusiones

Capítulo 5

Resultados

La descripción de los resultados, al igual que la implementación de los cambios se divide en diferentes etapas: La Reingeniería de los procesos, seguida del Diseño del sistema productivo y concluyendo con el Sistema de gestión de la calidad. A continuación se realizará una descripción breve de los eventos más destacados de dichas etapas, considerando las eventualidades que se presentaron, cuáles fueron los resultados preliminares y la retroalimentación del proceso. Esto con la intención de conocer los puntos clave de logros y fallas que se presentaron y cómo afectaron en el cumplimiento de los objetivos de este trabajo.

5.1. Resultados de la Reingeniería de procesos.

Como se ha mencionado a lo largo del desarrollo práctico, al momento de comenzar este proceso de cambio, TODO EN ESPONJA parecía no ser muy diferente a muchos negocios "del montón", ya que no contaba con estructura organizativa ni planes concretos de desarrollo más allá de algunas perspectivas de crecimiento sin fundamentos ni objetividad por parte de quienes ahí trabajan. Incluso el potencial del negocio se veía frenado por una incapacidad de la dirección de tomar decisiones fundamentadas en una estrategia de negocio. Era claro que la reingeniería de procesos debía ser el punto de partida, ya que en este proceso, se lograría abordar los dos ejes del negocio: administración y producción. De esta manera, durante noviembre de 2017, por medio de una presentación y una plática impartida en el taller, se informó a la plantilla de trabajadores, que constaba de 3 trabajadores en ese momento: 2 trabajadores clase A y uno clase B, que comenzaba oficialmente un proceso de cambio, en el que sería necesaria la participación de todos los involucrados, invitando a ser miembros activos, tanto en los procesos, como en la retroalimentación. La presentación, realizada con la intención de obtener la atención e interés de los

trabajadores tuvo resultados positivos, por lo que durante aproximadamente 40 días hábiles que quedaban del año, se realizó un breve estudio de la distribución de planta y cómo podría mejorar para adaptarse mejor a las necesidades de los procesos, al tiempo de realizar la primera descripción de los entonces 8 procesos básicos que se consideraban para realizar un producto, de modo que después fue posible realizar la primera redistribución de planta, adaptando el taller a los procesos descritos.

A partir del 2 de enero de 2018, se empezó formalmente a llevar un registro de las ventas diarias, apuntando en un cuaderno la venta, el monto y si fue un producto de línea o un pedido por diseño. Este registro se quedó en el papel un par de meses, pero posteriormente a partir del mes de abril de 2018, fue archivado en una base de datos en computadora, donde se comenzó a realizar un análisis de las ventas, encontrando tendencias de ventas y aquellas líneas de productos que además de ser más vendidas, representaban una mayor rentabilidad: Las máscaras y los modelos anatómicos, que en el balance de ingresos, representaban el 40 % y 38 % de los ingresos totales por ventas (Figura 5.1). Fue en ese momento que se tomó el primer par de decisiones difíciles: poner en pausa la fabricación de títeres y material de apoyo a la educación (como abecedarios o el plato del buen comer), además de poner restricciones a los diseños sobre pedido, que a partir de ese momento, sólo se realizaban a partir de 10 unidades o a partir de cierto costo, además de que no debían tener un tamaño superior a los 2 metros. Estas restricciones se debían a las dificultades relacionadas con crear piezas únicas y al tiempo que se invertía en diseños y no en otros aspectos más productivos. Estos movimientos se realizaron con la intención de enfocar los esfuerzos en lo que prometía ofrecer mayor crecimiento al negocio y estabilidad a los procesos, lo cual no tardó en tener resultados en general positivos.

El siguiente paso, derivado de la primera redistribución de planta, fue llevar el control del inventario de productos terminados, y aprovechando el nuevo acomodo en el almacén, fue posible tener registro de con cuántas piezas se contaba en el almacén y cuántas en el local de venta, de modo que en caso de necesitarse, fuese posible localizar una pieza al momento. Este inventario ayudó considerablemente a eliminar los tiempos muertos de trabajo, ya que al saber exactamente la cantidad de piezas disponibles, era más fácil conocer aquello que hacía falta fabricar.

En el aspecto de estandarización y evaluación del trabajo, se intentó sin éxito la medición de tiempos mediante un "estudio de tiempos y movimientos", que contando con la autorización de los operadores, se les grabó realizando las actividades y se intentó establecer tiempos ciclo, pero resultó en más complicaciones de las que se estimaban; Al tratarse de procesos artesanales, las actividades tienen un nivel de variación fuera de proporción, variando en as-



Figura 5.1: Porcentajes de ingresos por líneas de productos.

pectos fundamentales como operador que lo realizaba, el producto fabricado, la cantidad de unidades, entre otros, y hasta aspectos tales como las tijeras con las que cortaba, la estación de trabajo en donde se realizaba o hasta la hora del día, por lo que no se lograron fijar parámetros útiles.

Como resultado del enfoque a la venta de productos al mayoreo, la capacidad productiva se vió superada, por lo que se solicitó la ayuda de son nuevos empleados que trabajaban principalmente por destajo: acudían al taller por ciertas piezas, se les daban las instrucciones precisas, realizaban el trabajo en su hogar y lo entregaban cuando estuviese terminado. Además, acudían a trabajar en el taller eventualmente, generalmente los fines de semana, ya que eran estudiantes con tiempo libre. Los resultados fueron generalmente favorables, ya que se les asignaban trabajos que no eran urgentes, por lo que en el taller se enfocó el trabajo para los que sí lo eran.

La primer etapa del cambio se cerró con la aplicación de una encuesta de satisfacción para los clientes, la cual se mencionó a detalle en el capítulo anterior. La encuesta tuvo resultado en su mayoría positivos, con un promedio de 8.59 en una escala de 1 a 10, con una desviación estandar (muestral) de 0.8644. La encuesta mostraba resultados perfectos o casi perfectos en la experiencia del cliente, la atención del vendedor y si volvería a comprar, resultados buenos en la variedad de productos y resultados malos en los precios y el orden y la limpieza del local (6.41 de 10 en ambos), lo que dejaba claro, a ojos de los clientes cuáles eran los puntos en los que había que mejorar. Adicional

mente, la encuesta incluye un espacio para observaciones, de las cuales sólo el una tercera parte contenían verdaderas sugerencias, las cuales básicamente consistían en mejorar la variedad de productos, los precios, la presentación de los productos, así como ser más flexibles con los pedidos por diseño y más rápidos con los tiempos de entrega. Estos serían los puntos para mejorar en la siguiente etapa.

Como resultado final de esta etapa, ocurrió un evento por demás inesperado: Esta etapa de cambios comenzó con una presentación que logró convencer a los trabajadores de las ventajas de los cambios que se avecinaban, pero como era de esperarse, la motivación terminó con el paso del tiempo, generando roces entre la gerencia y los trabajadores. Aunado a esto, los cambios que habían ocurrido por durante los meses, Fruto de la reingeniería, como eliminar los tiempos muertos y las nuevas responsabilidades dentro de la organización, dos de los tres empleados renunciaron a finales del mes de Mayo de 2018, definiendo un punto de partida en el proceso de cambios. A partir de eso, se solicitó más apoyo a los empleados que trabajaban por destajo, aprovechando que comenzaban sus vacaciones en la escuela, por lo que la producción no se vio afectada tan drásticamente.

5.2. Resultados del diseño del sistema productivo.

Como predecesor de la reingeniería y sus consecuencias, el primer objetivo del diseño del sistema planteaba la necesidad de superar la pérdida de los dos integrantes clase A (Clasificación mencionada en el punto 4.4.1) el primer paso fue la capacitación de la plantilla de trabajo para sustituir las bajas antes mencionadas. Durante el proceso de capacitación, se encontraron fallas en los procedimientos, que generalmente se debían a a la falta de estandarización en el proceso de capacitación inicial, aunado a la falta de supervisión en los procesos por parte de los responsables de la calidad. Esto enfatizó la falta de niveles de control, por lo que se determinó realizar un manual de procedimientos en el que se explica a detalle cómo se realiza cada operación, en qué momento del proceso, cuáles son las entradas y salidas esperadas y los puestos de trabajo donde deben ser realizadas. Durante la redacción del manual se aseguró la inclusión de gráficos e indicadores visuales, así como de fotografías e ilustraciones de cómo realizar cada actividad, de modo que fuese sencillo de entender y cuidando ser concreto, para evitar ser tedioso. En primera instancia el manual no causo impacto, ya que los trabajadores e incluso parte de la gerencia no mostraron interés en leerlo, por lo que se decidió pertinente suspender las actividades durante una tarde e impartir una capacitación exprés de 4 horas en las que se mostró cómo debía realizarse, así como la importancia y las con-

sideraciones para realizar cada actividad de cierta manera, dada su presencia en el proceso. La capacitación se vio respaldada por el manual, que además quedó como un registro que podía ser consultado para posteriores dudas y observaciones, y de esta manera, comenzaron los resultados que se esperaban y dando un paso más en cuanto a la estandarización.

Aprovechando la temporada vacacional de julio y agosto de 2018, en donde históricamente se registran ventas bajas y la falta de pedidos permitía concentrarse en los cambios necesarios: Se volvieron a realizar cambios menores en la distribución de planta con la intención de aprovechar de mejor forma los espacios disponibles, seguir un acomodo lógico, considerando la secuencia de las actividades que componen el proceso productivo y las necesidades de cada una de ellas así como disminuir los movimientos del material. El resultado inmediato fue localizar los almacenes temporales que favorecían al desorden e interrumpían el correcto desarrollo de las actividades, al grado de tener que volver a suspender temporalmente las actividades, para que en un periodo de 3 días, se terminaran todos los lotes que se encontraban inconclusos. Se realizaron modificaciones en ciertos procesos que reflejaban cuellos de botella y demás ineficiencias que no generaban suficiente valor agregado considerando la cantidad de tiempo, esfuerzo y recursos que requerían para su realización. Las más destacadas, fueron:

- La utilización de plantillas para pintar con aerosol, diseñando bastidores que funcionan como molde para pintar de manera rápida y uniforme, agilizando el proceso de maquillaje de las piezas.
- La construcción de una "máquina redondeadora", que siguiendo el principio de corte con calor de las máquinas de corte ya utilizadas, cambiando la disposición del hilo de corte, se logran cortes redondeados para mejorar el acabado de ciertas piezas, lo cual facilita un proceso que tradicionalmente se realizaba a mano con tijeras, reduciendo el tiempo invertido a cerca de una cuarta parte.
- Se agregó a la capacitación convencional un pequeño apartado de cómo realizar mantenimiento correctivo a los operadores, para que en caso de que ocurriera un desperfecto con alguna pieza del equipo de trabajo, tengan la capacidad de arreglarlo por su cuenta, de modo que no se pierda más tiempo en que alguien mejor capacitado se encuentre disponible para arreglarlo.
- En el caso específico de los modelos anatómicos, se estableció un calendario de producción basado en la demanda de productos, ajustado a algunos planes de estudios vigentes y el calendario escolar de materias de ciencias de la salud de escuelas, como la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, La Universidad Tecnológica de México (UNITEC), Universidad

del Valle de México (UVM) y la Universidad Chapingo, escuelas de donde se ha identificado, proviene gran cantidad de clientes de dicha línea de productos. Para esto, se contó con la orientación de un académico de materias de ciencias de la salud de la FES Iztacala, que además de brindar orientación sobre los modelos que podrían resultar útiles para la enseñanza de las materias, otorga su aprobación sobre los diseños.

- Se comenzó el desarrollo de una nueva línea de productos basados en modelos anatómicos que simulan con mayor exactitud las formas anatómicas reales. Este tipo de piezas ya se encuentran en el mercado, pero al tratarse de figuras con un gran nivel de exactitud, además de ser fabricadas en otros países e importadas, tienen un costo demasiado elevado, especialmente si se considera que gran parte de sus consumidores son estudiantes que difícilmente pueden adquirirlas, por lo que se optó por replicar las figuras, pero con materiales mucho más económicos, además de que al ser fabricantes, se prescinde de intermediarios, por lo que se podría ofrecer un precio competitivo. Para estos modelos, se optó por una variante del poliuretano (mismo material que constituye el hule espuma), que permite rellenar un molde y adoptar la forma que se desee. Así comenzó un proceso de prueba-error, experimentando con diferentes técnicas de inyección, hasta lograr los objetivos, empezando con pequeños lotes que ya se encuentran a la venta.

Además, se realizó un programa de gestión de riesgos, en el cuál se seleccionaron los mayores riesgos que ha detectado la dirección que pueden afectar los objetivos de la organización. Dichos riesgos son:

- Reducción de la liquidez económica necesaria para operar en niveles de deuda saludables, debido a disminución de las ventas, ajustado a la periodicidad de la demanda, al crecimiento de la competencia o el aumento de los costos de operación, ya sea por el aumento en los costos de las materias primas o la mala gestión administrativa de los recursos.
- La rotación de personal, el ausentismo y los riesgos de accidentes o enfermedades en los trabajadores, que puedan afectar su integridad y su desempeño en las actividades productivas.
- Las pérdidas económicas producto de los defectos de la producción, los tiempos de espera y gastos de almacén, además de los daños de los bienes pertenecientes a la organización, ya sea materias primas, material en proceso y productos terminados que no pueden ser reparados.

De esta manera, se tomaron diferentes medidas para poder evitar dichos riesgos, pretendían aumentar las ventas y optimizar los recursos para tener liquidez, ofrecer una mejor experiencia de trabajo para garantizar la satisfacción de los trabajadores y prolongar su estadía y mejorar la capacitación, de modo que fomente un ambiente de mejora y compromiso con las actividades:

- + Entendiendo la necesidad de aumentar las ventas, y teniendo la ventaja de tener un antecedente histórico de la demanda, se comenzó la búsqueda de nuevos mercados que sean atendidos principalmente en las épocas del año que debido a las vacaciones escolares, se presentan ventas mesuradas, como salones de fiestas, cursos de verano y escuelas de teatro y patinaje, pero ofreciendo únicamente productos de línea, de modo que se pueda ajustar a la producción estandarizada.
- + Se realizó una pequeña campaña para fidelizar a los clientes, contactando a todas las escuelas posibles que alguna vez han comprado para ofrecer de nueva cuenta los productos, y otorgando algunos beneficios, como entregas a domicilio, reservas para recibir los productos antes y descuentos en pedidos por mayoreo, que con respaldo de la experiencia de la primera compra, tuvieron un buen efecto en la cantidad de compras durante épocas de festivales.
- + Se realizó un programa grupal donde se asignó a los trabajadores la responsabilidad de realizar inspecciones de calidad de un trabajador a otro, comenzando un registro de los errores en la producción, identificando una parte de las fuentes de fallos, conociendo su frecuencia y las posibles consecuencias que se presentan en las condiciones habituales de trabajo. La razón de realizar dicho registro antes de siquiera comenzar con el sistema de gestión de la calidad, además de la gestión de riesgos, es tener datos a partir de los cuales se fijen parámetros iniciales, que posteriormente con el sistema de calidad total, deben mejorarse, además de fomentar en los empleados una actitud crítica/constructiva con su trabajo y el de sus compañeros. Los resultados fueron muy útiles, aunque no fueron los que se plantearon al principio: Se encontró que las fallas más comunes en la producción se deben a la afinidad de cada operador por cada actividad, ya que si un operador realizaba una actividad que domina correctamente, las fallas en la producción no superaron el 10 %, mientras que al realizar actividades que no domina o no le agrada realizar, los errores (aunque corregibles) se presentaron hasta en 40 % de las piezas operadas. Esto aunque ayudó a enfocar a cada trabajador a las actividades de su preferencia, también se detectaron operaciones que no fueron del gusto de ninguno de ellos, por lo que se continuó buscando alternativas para hacerlas más cómodas. Por otro lado, la retroalimentación por parte de los compañeros de trabajo resultó en su mayoría poco objetiva, pero logró mejorar la relación personal entre los trabajadores y mejorar en gran medida el ambiente de trabajo, ya que aumentó la confianza personal enfocada al trabajo en equipo.

Al igual que la etapa anterior, el diseño del sistema productivo concluyó con una evaluación por parte de los clientes con una encuesta de opinión. La encuesta que presentaba exactamente los mismos incisos que en la etapa

anterior, para llevar un seguimiento a lo evaluado anteriormente, tuvieron resultados mayoritariamente positivos, con un promedio que aumentó de 8.59 a 8.93: Únicamente se mostró un decremento en la experiencia, pasando, bajando de 10 a 9.33, mientras que permaneció igual en la atención al cliente y aumentó en la opinión de la variedad de productos de 8.97 a 10, en los precios al igual que en la apariencia de los locales, de 6.41 a 7.11 y si volverían a comprar, de 9.74 a 10 . En cuanto a las observaciones de los clientes, volvieron a mencionar la variedad de productos y la mejora en los precios, pero estuvieron mayormente enfocados a ofrecer canales de venta en línea, lo cuál refleja mayor satisfacción por parte de los clientes en cuanto a los productos, e incluso interés de seguir adquiriéndolos por una nueva vía de compra. Los resultados en general demostraron una tendencia en las dos etapas de cuestionarios, que aunque mejoraron, reflejaron los mismos puntos débiles en los que se planteaba que seguir mejorando: los precios de venta y el aspecto de los locales de venta. Es importante mencionar que los clientes que fueron todos diferentes a los que contestaron en la primer etapa, pero aún sin conocer el parámetro de la primer encuesta, el sondeo general respondió positiva mente.

5.3. Resultados del Sistema de Calidad Total

Una vez entendidos los objetivos y las formas en las que se buscaría alcanzarlos, el último punto a considerar, consiste en un sistema que asegure que no sólo los cambios realizados conserven su efecto, sino que además tengan un seguimiento permanente que permita, a partir de la retroalimentación de los procesos, realizar mejoras periódicas que permitan seguir aumentando el potencial del negocio.

Como se mencionó anteriormente, se determinó realizar la gestión de a calidad de forma cualitativa y cuantitativa, considerando tanto las perspectivas de la dirección, los empleados y los clientes, para ofrecer una experiencia satisfactoria para todos ellos, según sus necesidades específicas. Se planteó una estrategia de siete puntos, que comenzaría con la elección del objeto de estudio, seguido del desarrollo de objetivos, la determinación de un estándar de medición, la planificación del método, la realización y medición del programa, la evaluación del desempeño y la mejora.

5.3.1. Calidad enfocada a los clientes

El primer aspecto de la calidad a evaluar fue la calidad enfocada a los clientes, ya que la evaluación comenzó desde las encuestas de opinión realizadas durante las dos etapas anteriores. Los resultados generales de la tercera etapa de evaluación fueron decrecientes con respecto a los obtenidos en la etapa

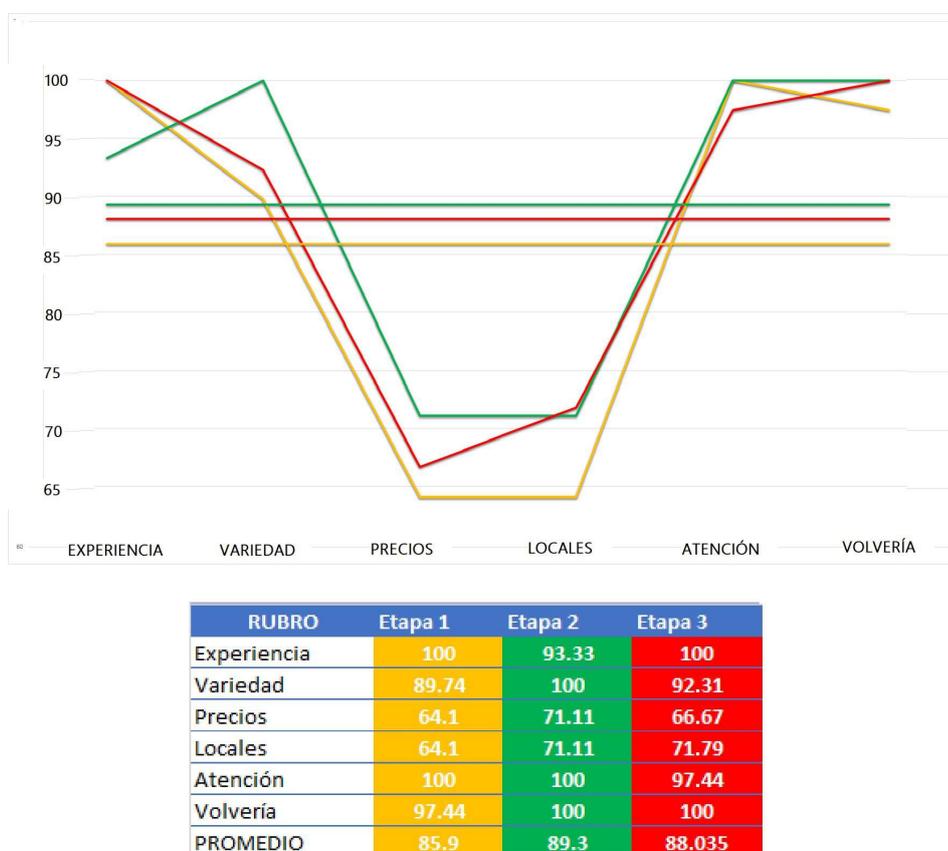


Figura 5.2: Resultados de los tres periodos de aplicación de encuestas.

anterior, bajando en el promedio de 89.30 a 88.03, resaltando las caídas en la opinión de los clientes en la variedad de los productos (de 100 a 92.31) y en los precios (de 71.11 a 66.67). Dichas reducciones se pueden atribuir a que los clientes ofrecieron su opinión por primera ocasión, por lo que no contaban con un parámetro claro de las mejoras en los procesos anteriores, pero el sondeo general sigue indicando que los niveles de insatisfacción siguen encontrándose en torno a los precios y el estado de los locales de venta (Figura 5.2). A pesar de que ambos aspectos afectaban a la percepción de calidad de los clientes, en las evaluaciones mismas los comentarios mostraron un mayor enfoque hacia la variedad de los productos, la presentación del producto y la distribución y vías de venta de los mismos. Tras analizar a detalle cómo podrían atacarse los dos problemas, además de estudiar a la competencia, sus productos y sus precios, se determinó que lo que afectaba en los clientes se trataba de su percepción del producto; el vender los productos en una bolsa de papel celofán, en una tienda con una apariencia que deja mucho que desear, no permitía que los productos aparentaran su valor, aún cuando ofrecían mayor calidad y mejor precio que los de su competencia. Entonces se determinó mejorar la presentación mediante el uso de bolsas de papel con el logotipo de TODO EN ESPONJA grabado, que además de mejorar la imagen, permite prescindir de las bolsas de plástico,



Figura 5.3: Local de venta principal.

que pronto terminarían como basura, por lo que al tiempo de impulsar la imagen, ayuda en la lucha de la organización por generar la menor cantidad de desperdicios posible. Estas bolsas son ligeramente mas costosas que las bolsas de plástico convencionales, pero es un costo ínfimo a comparación de la diferencia que genera en los clientes por el valor percibido. Además, se realizó una limpieza general y reacomodo de los locales de venta para mejorar la imagen (Figura 5.3 y 5.4), con una decoración temática temporal. También se comenzó a levantar pedidos mediante redes sociales, lo cual no tuvo en primera instancia resultados que se esperaban, debido a que los clientes se enfocaban más en solicitar pedidos sobre diseño, pero sí sirvió como una nueva ventana publicitaria, lo cual atrajo más clientes que al ubicar el negocio, hacían una visita para conocer los productos. También se consiguió comenzar a aceptar pagos con tarjeta de crédito y débito, con la adquisición de una terminal de cobro.

5.3.2. Calidad interna de la organización

Gracias a las encuestas de opinión, los comentarios generales de los clientes y el aumento gradual de las ventas, se dio por aceptada la satisfacción con respecto a los productos terminados, más allá de elementos como costo de venta, la presentación o los canales de venta, por mencionar algunos, pero dentro de la organización era fácil detectar fallas comunes en los procesos de fabricación, como errores constantes que provocaban grandes pérdidas de tiempo en ins-



Figura 5.4: Local de venta secundario.

pecciones de calidad, así como sus respectivas correcciones e incluso en algunos casos, al ser irreparables, tener que ser desechados los productos, generando una pérdida total. También resultaba común encontrar producción en proceso cuya fabricación se veía interrumpida a causa de una mala administración de las actividades, lo cual ocasionaba tiempos muertos y falta de optimización de los recursos. Para abordar dichos problemas se realizó un muestreo de tiempos para obtener un tiempo ciclo seguido de una medición del porcentaje de las piezas que resultaban defectuosas, con base en la fabricación de máscaras y gorros, ya que se trata de la línea de productos que más ingresos genera y cuya producción representa una variabilidad mucho menor con respecto a la gran variedad de modelos anatómicos. En esta ocasión, se decidió no realizar una medición de tiempos y movimientos, como se intentó sin éxito durante la reingeniería, sino que se midieron las actividades que conforman al proceso productivo como elementos individuales, de modo que se solicitó la ayuda de todos los trabajadores de la plantilla, obteniendo resultados muy marcados: Resultó fácil identificar quién mostró un desempeño excelente, uno regular y uno malo. Cada trabajador tuvo al menos una actividad en la que sobresalía, así como una en la que no mostraba un buen desempeño, ya sea en cuanto al tiempo en el que se realizaba o las especificaciones del producto final. De esta manera fue posible obtener un promedio de cuál era el tiempo estimado, así como la tolerancia del mismo que tardaría un trabajador correctamente capacitado en realizar cada actividad. También resultó evidente que en cada caso, hubo un trabajador que estaba muy alejado de los parámetros, ya sea por un desempeño excelente o uno muy malo. Lo anterior, resultó útil posteriormente para la planificación de actividades, ya que fue benéfico asignar a cada traba-

jador aquellas actividades en las que se desempeñaba mejor, así como evitar, en medida de lo posible, aquellas con las que no mostró afinidad.

En cuanto a las inspecciones de calidad, se realizó un registro de cuáles fueron las fallas constantes, quién las cometió y cómo afectaron a lo largo del proceso. Durante el tiempo de estudio, no se interrumpieron los procesos, incluso cuando se detectaban las fallas, ya que la intención era estudiar las condiciones de trabajo cotidianas. Las causas se fueron agrupando de lo general a lo particular, comenzando con la actividad en la que se detectaron, posteriormente a la actividad donde se originan y por último por quién las cometió, obteniendo la siguiente clasificación para ser corregidas:

- **Errores extraordinarios o sin repercusión aparente.** Errores que no se presentaron en más de una ocasión y/o no significaron problemas mayores para el proceso, tal es el caso de ligeras diferencias en los acabados de los productos en el proceso de maquillaje de las máscaras, que dependen principalmente de quién lo realiza, que inevitablemente tiene "su toque" personal, y aunque se aleja de los niveles de estandarización que se buscan, no afecta la percepción de valor por parte del cliente.
- **Errores recurrentes corregibles.** Son aquellos en los que mostraron cierta concurrencia, generalmente cometidos por la misma persona, de modo que en su mayoría se pueden resolver mediante una indicación personal y/o ligeras modificaciones en los procesos de capacitación. Este tipo de errores pueden afectar ligeramente la percepción de calidad por parte de los clientes, sin embargo, son fácilmente identificables y corregibles, de modo que la cantidad de veces que se detectaron por el cliente, una vez llegado a sus manos fue del 4.5 %, en las cuales incluso fue fácil ofrecer una sencilla solución. Un ejemplo claro de estos casos fue fallas en el proceso de ensamblaje que ocasionaban, por ejemplo, que el resorte de las máscaras se soltara por uno de sus extremos. Esto se corrigió con una breve explicación de la importancia de realizar correctamente esta operación de ensamblaje, de modo que sin más, pueden quedar solucionadas.
- **Errores recurrentes de repercusión.** Estos son errores en los que la calidad del producto queda comprometida, ya que en caso de ser corregidos, involucra alterar en menor medida el producto final, pero en caso de dejarlas de lado, pueden causar disgusto en el cliente aún más difícil de solucionar. Estos errores son difíciles de detectar conforme el proceso avanza, por lo que es fácil identificar las consecuencias, mas no así las causas. El principal origen de dichos errores consiste en no apearse a los procesos establecidos en un principio, especialmente por la *ceguera de taller*; Un pequeño error que se comete de forma tan repetida que va creciendo sin siquiera dar indicios de que ocurre, hasta que ya es muy notable. En este caso no fue suficiente una instrucción, sino que en las

actividades en las que se detectaron, se establecieron inspecciones de calidad cada vez que se realizaban, sin importar quién las cometiera y sin interrupciones, ya que al ser generadas por la repetición y los malos hábitos, deben ser corregidas con constancia y disciplina. El caso más común de estos errores se detectó durante el proceso de ensamble, en el que las máscaras, principalmente maquinadas por algunos de los trabajadores, no contaban con la simetría necesaria, de modo que las piezas no ofrecían la presentación deseada y en casos extremos, ni siquiera resultaba posible concluir el ensamble, por exceso en las tolerancias. Al identificar que el problema venía desde el proceso de corte, se tomaron diferentes medidas para intentar corregir el problema, como prestar mayor atención a la capacitación, dar mantenimiento y realizar mejoras en las máquinas e incluso durante el proceso ocurrió un cambio de proveedor de materia prima y no hubo mejoras significativas, pero al estudiar a detalle las piezas cortadas, la calidad del corte y la similitud con los moldes originales, se encontró que las deficiencias eran originadas desde el proceso de marcado, ya que por la manera de marcar de ciertos trabajadores, generaba un desfase de las piezas con respecto al original, por lo que incluso perfeccionando el proceso de corte, las piezas reflejan asimetría. La solución al problema consistió en dos cambios: el primero consistió en modificar el material de los moldes, de plástico a madera, que al generar mayor roce con la esponja, evita que se deslicen, permitiendo la continuidad del trazo. El segundo, cambiar las plumas con las que se realiza el marcado a unas de punto más fino, acercando más el trazo al contorno del molde.

- **Errores incorregibles** Son errores que aunque no ocurren con gran frecuencia, presentándose esporádicamente en sólo en una pieza o en un lote de ellas, exhiben carencias importantes en los procesos establecidos, dejando las piezas inservibles para el fin que fueron fabricadas, y aunque en muchos casos las piezas pueden ser reutilizadas como pedacería, representan una pérdida de material y tiempo, ya que en esta clasificación, los errores no pueden ser corregidos para continuar en el proceso. La repetición de estos errores está fuertemente relacionada con tareas que requieren una gran destreza y habilidad que sólo se puede aprender con en meses o incluso años, y considerando la alta rotación de personal, prácticamente ningún trabajador las domina. En otros casos, a pesar de controlar las actividades, por la falta de estandarización en los procesos, el grado de variación alcanza niveles mayores a sus tolerancias. De esta manera, dichos errores reflejan una gran necesidad de modificar los procesos, de modo que las actividades resulten más amigables para aquellos que las realizan, logrando que puedan llevarlas a cabo óptimamente desde el día 1. El mayor ejemplo de actividades donde ocurren este tipo de errores es en los procesos de preparación de la pintura y durante el pintado, que resultan las actividades donde se necesitan mayor capacitación y esfuerzo físico, respectivamente.

- Durante el proceso de preparar la pintura, es necesario tener un conocimiento básico de la teoría del color, de modo que sea posible realizar manualmente la combinación adecuada en cuanto a cantidad y tonos, mezclando hasta obtener la homogeneidad, para después diluir la mezcla en función del color preparado. Los errores en este proceso consisten generalmente en usar las proporciones incorrectas, que al tener en cuenta el oscurecimiento de la pintura al secar, genera un tono muy diferente al deseado, además de pérdidas de pintura. Por otro lado, en caso de utilizar una concentración con demasiado solvente, el color puede resultar tenue y carente de brillo, mientras que en caso de usar muy poco, las piezas adquirieron una textura rasposa y desagradable al tacto, que al tratarse, por ejemplo de una máscara, resulta un problema para el cliente.
- En el proceso de pintado, las fallas generalmente se ubican en torno a elementos como que el recipiente de pintado se encuentre sucio y provoque alteraciones en el color de las piezas, que el color no sea uniforme en toda la pieza, que se pinten piezas de un color incorrecto o que al exprimir la pintura sobrante las piezas se rompan.

El resultado de la observación, medición y mejora de los aspectos internos de la organización con respecto a la calidad se reflejan en los estándares que se han logrado adoptar. El principal de ellos, la medición de los tiempos que, además de ayudar a conocer a fondo el proceso, ha permitido reducir las variaciones e impulsar el desempeño de los trabajadores, así como guiar a la dirección en los procesos de mejora. Estos estándares se reflejan en el diagrama de flujo de la fabricación de un lote de 10 piezas de máscaras (Figura 5.5), considerando únicamente las actividades básicas y completamente enfocadas a la producción, además de dejar de lado subensambles y con una tolerancia a las variaciones ocasionadas por el trabajador que la realiza, el modelo que se fabrica y las eventualidades comunes de los procesos.

5.3.3. Calidad enfocada al mercado.

Como se ha mencionado reiteradamente, productos similares a los que TODO EN ESPONJA ofrece, se encuentran en el mercado en diferentes presentaciones, formas o conceptos, por lo que resulta de vital importancia contar con una oferta de valor que diferencie los productos, ya sea mediante factores de la innovación o con una relación costo/beneficio que permita mantenerse competitivos. Realizando un estudio a los mercados de las dos principales líneas de productos, máscaras y modelos anatómicos, es fácil detectar la posición de los productos propios: Mientras que las máscaras se consideran como artículos de poca utilidad, es fácil encontrar alternativas de mucho menor calidad, pero con un precio mucho más reducido, como accesorios para fiestas de plástico desechable o máscaras de animales de papel, por lo que sería complicado competir en cuanto a precio. Por otro lado, el mercado de los modelos anatómicos

TODO EN ESPONIA		DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO					DIRECCION.	
							Elaboró: Francisco Pérez	
LÍNEA DE PRODUCTOS TAMAÑO DEL LOTE PROMEDIO TIEMPO TOTAL PROMEDIO		MÁSCARAS 10 PIEZAS 1hr 44min 14 seg			DIRECTORA Sándra Sánchez			
Paso	Operación	Inspección	Operación	Almacen	Demora	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	CARACTERÍSTICAS DE CONTROL	
1						PREPARACIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA	Nivel de especialización: bajo Tiempo requerido: 95 seg Riesgo de variaciones: bajo	
2						MARCADO	Nivel de especialización: regular Tiempo requerido: 757 seg Riesgo de variaciones: alto	
3						DISECCIÓN DE LA HOJA	Nivel de especialización: bajo Tiempo requerido: 288 seg Riesgo de variaciones: bajo	
4						CORTE DE LAS PIEZAS	Nivel de especialización: regular Tiempo requerido: 585 seg Riesgo de variaciones: regular	
5						PREPARACIÓN DE LA PINTURA	Nivel de especialización: alto Tiempo requerido: 194 seg Riesgo de variaciones: alto	
6						PINTADO	Nivel de especialización: bajo Tiempo requerido: 689 seg Riesgo de variaciones: alto	
7						SECADO	Nivel de especialización: bajo Tiempo requerido: 371 seg Riesgo de variaciones: alto	
8						ENSAMBLE	Nivel de especialización: regular Tiempo requerido: 1624 seg Riesgo de variaciones: alto	
9						MAQUILLAJE	Nivel de especialización: alto Tiempo requerido: 1289 seg Riesgo de variaciones: alto	
10						EMPAQUETADO	Nivel de especialización: bajo Tiempo requerido: 362 seg Riesgo de variaciones: bajo	

Figura 5.5: Diagrama de flujo de la fabricación de máscaras.

refleja una realidad paralela. Este tipo de artículos son utilizados por profesionales de ciencias de la salud, tanto en la práctica, como en la docencia, por lo que es un mercado que exige un nivel mayor de calidad, de modo que los precios que se manejan son más elevados. Entendiendo que ambos mercados son fundamentales en la organización, se han determinado abordar cada uno con una perspectiva diferente:

- **Máscaras:** Al encontrarse en términos de calidad muy por encima de los productos comunes en el mercado de artículos de fiesta, disfraces y artículos de teatro, atraen a una clientela con un poder adquisitivo medio, medio/alto y alto, por lo que el esfuerzo principal consistirá en lograr reducir los costos operativos, sin comprometer la calidad, de modo que se aspire a un mercado mayor, optando por ventas por volumen, pero manteniendo una oferta atractiva al menudeo.
- **Modelos anatómicos:** Estos productos serán rediseñados completa y eventualmente, con la intención de aspirar a las expectativas de un mercado mucho más selectivo, pero a un precio mucho menor al del mercado convencional. Los procesos ya están siendo modificados para pasar de un ensamble de piezas planas a la inyección de piezas en volumen, con materiales que además de ser más económicos, son amigables con el ambiente, a diferencia de su mayor contendiente en el mercado: el unicel.

Por último, como registro final de todas las modificaciones durante la reingeniería, el diseño del sistema productivo y el sistema de calidad total, se ha realizado un manual de calidad, apegado a la Norma Oficial Mexicana: ISO:9001 en su versión 2015, "Sistemas de gestión de la calidad", en el que se hace registro de todos los procedimientos de la organización en cuestión de cumplimiento de la calidad. Dicho manual se encuentra en el anexo único de este trabajo (parte 3).

Capítulo 6

Conclusiones generales

6.1. conclusiones de las áreas del negocio

A lo largo de este trabajo se ha presentado un ejemplo de cómo la aplicación de las bases de la ingeniería industrial pueden fortalecer un negocio existente, la importancia de la plantación estratégica y métodos para ofrecer valor tanto a los clientes, como a todos los que participan en el sistema productivo directa e indirectamente.

El crecimiento de la organización se ve reflejado en diferentes elementos que componen a la organización, tanto en aspectos productivos, como administrativos. Las mejoras significativas en cada uno de estos aspectos son constancia del desarrollo positivo de la organización. Algunos de estos avances se mencionan a continuación:

- **Calidad de los productos.** La gestión de la calidad, con base en el sistema de calidad total, logró resultados positivos en la experiencia de compra de los clientes, ya que al asegurar la satisfacción y la mejora en el desempeño de los trabajadores, se consiguió un incremento significativo de la calidad de los productos, al apego a los estándares de producción y el fomento de sistemas de autocontrol en las operaciones diarias. Como se mencionó anteriormente, los niveles de control fueron aplicados en primera instancia por la dirección, posteriormente como una retroalimentación de los compañeros de trabajo y al final, cada trabajador adquirió la capacidad de, mediante un juicio crítico propio, detectar errores en sus procedimientos, los cuales, al contar con la confianza suficiente, han sido compartidos para lograr superarlos en equipo, fortaleciendo el proceso de capacitación o realizando modificaciones en los procesos que permitan el óptimo desempeño de cada trabajador. Como se menciona en el punto 5.2 (Resultados del diseño del sistema productivo), los errores en la producción llegaban comúnmente hasta al 40 % (promedio de 4 errores en cada lote de 10 mascarar), en caso de que el operador no estuviese correctamente capacitado o no tuviese afinidad por dicha actividad. Gracias a



Figura 6.1: Almacén temporal de material en proceso.

un sistema de tasabilidad, fue posible rastrear las fuentes de las fallas, permitiendo tomar medidas para disiparlas, logrando un nivel de errores promedio de 5% (promedio de un error cada dos lotes de 10 máscaras), además de que las piezas que no presentaron errores, mejoraron su presentación a la vista en cuestiones como la simetría, uniformidad de color y detalles en el ensamble.

- **Tiempo ciclo.** El tiempo ciclo mejoró drásticamente, principalmente considerando el hecho de que al inicio del presente estudio, gran parte de los lotes de producción no eran concluidos inmediatamente, permaneciendo como "material en proceso", hasta que por sufrir deterioros o pérdida de piezas, resultaban lotes incompletos y con gran nivel de variación (Figura 6.1).

Adicionalmente, al revisar los procedimientos previos a la industrialización, el tiempo ciclo de un lote de máscaras, no era menor a las 6 horas (con un gran nivel de variación), teniendo en cuenta el mayor cuello de botella: el secado, que por sí mismo requería de entre 3.5 y 4.5 horas aproximadamente. Se implementó un sistema de secado manual que redujo ese tiempo a un promedio de 6 minutos y 11 segundos, que aunado a diferentes modificaciones a los demás procesos, se consiguió reducir el tiempo ciclo promedio a 1 hora, 44 minutos y 14 segundos, lo que representa únicamente el 28.95% del aproximado de 6 horas del proceso original, mientras que en el aspecto de costos, la reducción del costo asociado a la mano de obra por lote de producción se estima en 36%, considerando que, en condiciones ideales, como proceso artesanal, un operador bien capacitado podía fabricar un máximo de 3 lotes comple-

tos en una jornada, usando los tiempos perdidos en operaciones como el secado de las piezas para comenzar otro lote, mientras que en el proceso industrializado, con el estándar de tiempo anteriormente mencionado, un operador puede realizar aproximadamente 4.6 lotes en promedio.

Actualmente, gracias al control otorgado por las órdenes de lotes por empezar y lotes terminados, todos los lotes son realizados sin interrupción, siguiendo la secuencia lógica de pasos para obtener el resultado final, permitiendo determinar la capacidad productiva y fortaleciendo la planificación de la producción ajustada a la demanda.

- **Orden y limpieza.** La base del sistema de trabajo se estableció en el orden y la limpieza del taller, cuyo estado no permitía de forma alguna el óptimo desempeño del sistema productivo. No estaban bien definidas las áreas de trabajo, no había un sistema de control ni autorcontrol que alentara a los trabajadores a realizar la limpieza constante u ocasional de los espacios, se mezclaban por todas partes materias primas, materiales en proceso, productos terminados, alimentos, herramientas, basura o cualquier artículo que por casualidad llegara al taller. Con la implementación de una filosofía de la calidad, respaldada por la técnica de las 5S's, se logró adecuar las instalaciones a las necesidades de un sistema industrializado, establecer tanto los medios, como la importancia de mantener un orden permanente para además de fortalecer los procesos y como fuente de motivación y orgullo por el trabajo, además de las ventajas sanitarias tanto para quienes ahí trabajan, como para quienes adquieren los productos. Los principales problemas productivos en cuanto al orden y la limpieza, consistían en el tiempo perdido en localizar el material y materias primas necesarios para realizar las actividades correspondientes, que podían estar en cualquier parte, bajo un sinnúmero de materiales, además del deterioro del mobiliario, equipo y materias primas, por lo que el orden favorece a la estandarización de las operaciones, a prolongar la vida útil de los activos de la organización y a seguir correctamente la secuencia lógica de las actividades que componen el proceso.

Anteriormente se contaba con una sola mesa para el marcado y corte, lo cual generaba desorden, además de que frecuentemente se ocupaba para otras actividades. Se procedió a agregar una mesa, separando las estaciones de trabajo para el marcado y el corte, ayudando a mantener el orden y agilizar los procesos, además de colocar en la cercanía todo el material que se ocupa durante estos procesos. Adicionalmente se colocaron órdenes de trabajo en pizarrones y formularios para indicar las actividades por realizar (figura 6.2).

El área de corte se equipó con una máquina adecuada y funcional, además



[h]

Figura 6.2: Área de marcado y corte.

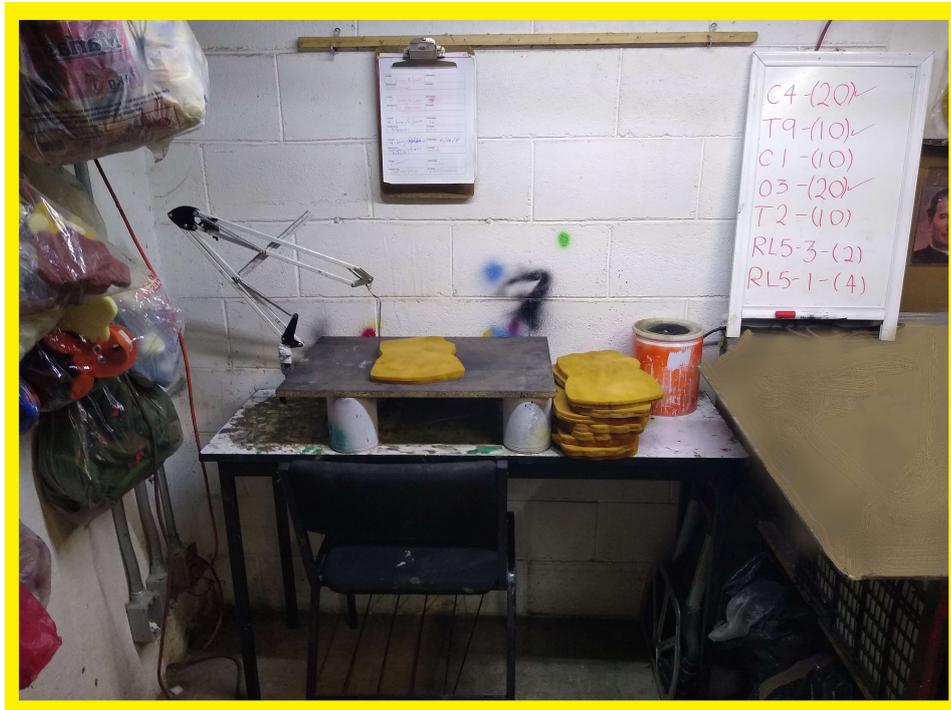
de un contenedor para la pedacería generada en ese proceso, además de un espacio suficiente para trabajar (figura 6.3).

La estación de pintado, que fue de la única que no se modificó en cuanto a su posición en el taller, debido a la necesidad de ocupar la única instalación de agua en el taller, sí tuvo modificaciones en cuanto a la limpieza, la preservación de los materiales que se utilizan y el sistema de organización mientras transcurren sus actividades (figura 6.4).

La estación de secado, que se encontraba atravesada a la mitad del taller, interrumpiendo el flujo de materiales, fue reacomodado, permitiendo tener mayor control visual total, además de permitir colocar un ventilador que favorezca el secado de las piezas y acelerando el proceso (figura 6.5).

La antes conocida como *mesa de trabajo*, era utilizada para las actividades de diseño de nuevos productos y para el ensamble. para estas dos actividades es necesario contar con demasiado espacio y material para una sola mesa, por lo que se decidió agregar otra estación para el ensamble, que se apoyara de la parte inferior de la ahora mesa de diseño para poder funcionar óptimamente (figura 6.6).

- **Enfoque a los mercados objetivo.** Conociendo las dos líneas de productos en las que TODO EN ESPONJA decidió enfocarse, se estudió el mercado objetivo al que dichas líneas están dirigidos. Conocer al marca-



[h]

Figura 6.3: Mesa de corte.



[h]

Figura 6.4: Área de pintado.



Figura 6.5: Área de secado

[h]



Figura 6.6: Mesas de diseño y de ensamble.

do objetivo, ha permitido concentrar esfuerzos en seguir satisfaciendo sus necesidades y expectativas, sin gastar energía y recursos en cumplir con las exigencias de otros clientes que no representan el mismo valor para la organización. Cumpliendo la Regla del 80-20”, atendiendo al adecuado 20% de los clientes totales, se ha asegurado seguir contando con el 80% de las ventas, fortaleciendo la relación con clientes actuales, además obtener información necesaria para sondear aquellos mercados cautivos que aún no se atienden por TODO EN ESPONJA o por su competencia, planteando para ellos una propuesta de valor atractiva que permita a la organización seguir creciendo al atraer nuevos clientes.

La propuesta abordada actualmente, que ya ha sido antes mencionada, consiste en el desarrollo de modelos anatómicos más especializados, mediante un proceso de inyección de polímeros, que cuentan con un mayor nivel de calidad y a un precio por demás competente, enfocados tanto al mercado cubierto actualmente, como clientes más exigentes. Esta propuesta sigue en etapas de desarrollo, ya que de la misma manera en la que se ha logrado estandarizar la fabricación con piezas ensambladas, este proceso tiene pendientes diferentes aspectos que garanticen su factibilidad y sustentabilidad económica y ecológica, para cumplir con el rol social de una empresa.

- **Competencia: Barreras de entrada.** El sistema económico actual fomenta la competencia, representando un reto permanente de mejorar mediante la innovación y el valor agregado para los consumidores, de modo que TODO EN ESPONJA necesita ir al menos un paso adelan-



[h]

Figura 6.7: Diseño de nuevos productos como barreras de entrada.

te de quien busque competir por su mercado. La principal competencia que se encontró durante el proceso de cambio se ubicó en el mercado de los modelos anatómicos, que apelando a un mercado de poder adquisitivo reducido, buscaba en el unigel un material económico y fácil de manejar. La estrategia de TODO EN ESPONJA se centra en ofrecer productos de gran calidad, respaldados con: aprendizaje constante de cada uno de los modelos que se fabrican, la retroalimentación de los clientes y trabajadores, la experimentación de nuevos métodos, procedimientos, materiales y diseños (Figura 6.7), atención personalizada, así como la capacitación permanente y análisis estadísticos constantes de la evaluación del desempeño, todo esto se apoya de un sistema de la calidad que asegure la satisfacción de todos los involucrados. Por otro lado, se evalúa y trabaja en la implementación de diferentes métodos de comercialización, como aumentar los canales de ventas mediante terceros, descuentos y trato preferencial a clientes frecuentes y mayoristas, canales de venta digital y publicidad tanto digital, como de boca en boca, adquiriendo clientes clave que funcionen como foco de atención a otros clientes potenciales, como profesores y salones de fiestas que al utilizar los productos, los den a conocer a nuevas personas. Con la intención de seguir ofreciendo las mejores condiciones para los clientes, incluso se ha asignado un espacio para la investigación y el desarrollo de nuevos productos que ayuden a satisfacer las expectativas de los clientes y sean un diferenciador en el mercado.

- **Almacenes e inventarios.** Como se muestra en el punto *Orden y limpieza*, el taller comenzó como un gran almacén de materias primas, producción en proceso, productos terminados y desperdicios completamente mezclados, además de tener áreas de trabajo mal definidas. Cualquier rincón albergaba un lote sin terminar, de los cuales sobra mencionar, no se tenía un registro que ayudara a controlar la existencia o escasez de

los mismos. Durante las tres etapas de cambios se abordó la necesidad de contar con un control de inventarios que además de controlar aquellos productos con los que se contaba, ayudara a programar las actividades productivas, con base en los puntos de reorden establecidos por la demanda de los productos. El inventario que se realizó digitalmente funcionó reduciendo los tiempos de espera al terminar un lote de producción en un 37 %, porcentaje de tiempo medido gracias a las órdenes de lotes por iniciar y órdenes de lotes terminados, que al registrar la hora y fecha, además de quién lo realiza, mostró que al saber qué modelo se requiere, los trabajadores pierden menos tiempo en recibir instrucciones. Al final del primer semestre de 2019, el inventario de máscaras incluía 74 modelos, mientras que el de modelos anatómicos 37.

En cuanto a los almacenes se determinó prestar atención primero al almacén de productos terminados, posteriormente al de materiales en proceso y finalmente al de materia prima, debido al valor que va adquiriendo el material conforme avanza en el proceso.

Para el almacén de productos terminados, fruto de la redistribución de planta, se asignaron dos zonas para el almacén de productos terminados. La primera fue pensada de tal modo que permita el fácil acceso, control y cuidado de las piezas, de modo que para cumplir dichas características, sólo se almacenó ahí una pequeña porción del total de las piezas, ya que ayudaba a la practicidad. La segunda zona, es en donde se almacena todo lo que no cabe en la primera, a lo que se le conoce como *reserva*. Esta reserva fue calculada en función de los datos históricos de ventas, asegurando que se pueda satisfacer cualquier venta imprevista, al menos en el 98 % de los casos. Esta segunda zona, se considera de difícil alcance y acceso, de modo que ayuda a resguardar la integridad de las piezas durante el tiempo que ahí se encuentren, además de ocupar una zona que estaba completamente inutilizado, ayudo a optimizar el espacio volumétrico y por tanto rentabilizar los gastos fijos (Figura 6.8).

Para los almacenes de producción en proceso, se estableció un programa de concientización para los trabajadores sobre la importancia de respetar las áreas de trabajo, para mantener las piezas en las que trabajan en un rango de espacio tolerable sobre la estación en la que se encuentran. Considerando la nueva política de no comenzar un lote hasta que el anterior esté completamente terminado, se lograron eliminar todos los almacenes improvisados que reducían el espacio necesario para realizar determinadas operaciones y que estorbaban para seguir el flujo lógico de las actividades y los desplazamientos de material, contribuyendo a la reducción del tiempo ciclo (Figura 6.9).



Figura 6.8: Almacenes de productos terminados.



Figura 6.9: Áreas de trabajo sin almacenes temporales.

Por último, para el almacén de materia prima, en primera instancia se intentó sin éxito ubicar todas las materias primas en una zona específica, intentando asegurar que se dispersaran por todo el taller, pero al no haber un sistema de autocontrol que motivara a los trabajadores a regresar cada material a su lugar una vez terminada la actividad, los materiales quedaban regados, por lo que, siguiendo la filosofía de las 5S's, se agregaron en cada estación de trabajo, pequeños almacenes de aquellas materias primas que la actividad requiera y cuya accesibilidad está en función de la frecuencia con la que se utilizan. Además de facilitar el control individual por actividad, se redujo el tiempo en que tardaba cada trabajador en buscar en el almacén aquel material que necesitaba (Figura 6.10).



Figura 6.10: Almacén de materias primas y herramientas.

- **Pronóstico de ventas.** Durante esta etapa de industrialización de un proceso artesanal, quedo expuesta la importancia de optimizar los costos en cada aspecto que fuese posible. La manufactura está siempre en función del tiempo, por lo que adquiere importancia la capacidad de invertir el tiempo de la mejor manera posible, por lo que es recomendable intentar pronosticar lo que el mercado requiere para estar listos para ofrecérselo. Los pronósticos de ventas de TODO EN ESPONJA se lograron gracias al registro de ventas que rápidamente demostró en cada línea de productos una estacionalidad de ventas apegada a los calendarios escolares de los clientes potenciales, además de las celebraciones populares, lanzamientos de películas en el cine, espectáculos, eventos deportivos, entre otros. Así como se ha hablado de la importancia de la capacitación constante, se estableció la necesidad de seguir estudiando el mercado para poder ofrecer a los clientes una respuesta rápida a sus demandas.

Durante el primer semestre de 2019, se implementó un seguro de entrega, en el que TODO EN ESPONJA se compromete a entregar pedidos en tiempo y forma, asumiendo un compromiso de ofrecer un descuento en caso de no cumplir con los términos acordados, pero estableciendo una penalización a los clientes por gastos de almacenaje, en caso de no recoger los mismos pedidos en la fecha acordada o en un plazo de tolerancia. Esta medida sólo fue aceptada por un par de clientes con los que se respetaron los términos de ambas partes, ya que los clientes no se mostraron dispuestos a pagar *una multa*, pero por otro lado, muestra la capacidad y el compromiso que la organización ha adquirido gracias a su capacidad de pronosticar la demanda y planificar su producción.

- **Satisfacción del cliente.** El principal indicador de la satisfacción de los clientes han sido las encuestas de opinión, donde han podido plasmar su sentir con sobre la evolución de TODO EN ESPONJA, sin embargo, las encuestas no pueden plasmar completa objetividad debido a diferentes factores: La opinión puede ser variada con respecto a la línea de productos o incluso al modelo que adquiere cada cliente, un cliente que responde la encuesta generalmente no está familiarizado con el punto de referencia con el que se mide el progreso, ya que es la primera vez que compran, en el afán de simplificar la interpretación de las encuestas, sólo se solicita la opinión de 6 aspectos que la dirección considera más relevantes, y aunque se incluye un apartado para ofrecer una opinión abierta, generalmente estos comentarios son carentes de utilidad para el análisis o atienden más a deseos personales. A pesar de esto, el consenso general muestra resultados positivos. El resultado total de los tres periodos de encuestas fue de 8.71/10, más de la mitad (56 %) de los clientes reportaron que no tenían inconformidades e incluso felicitaban a la organización por su trabajo y sobre todo, demostraron su aprobación con aumentos en los

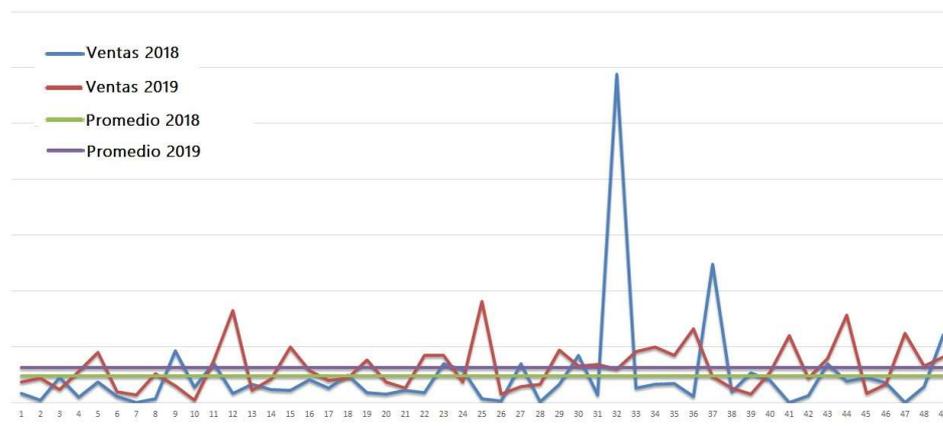


Figura 6.11: Registro de ventas 2018/2019

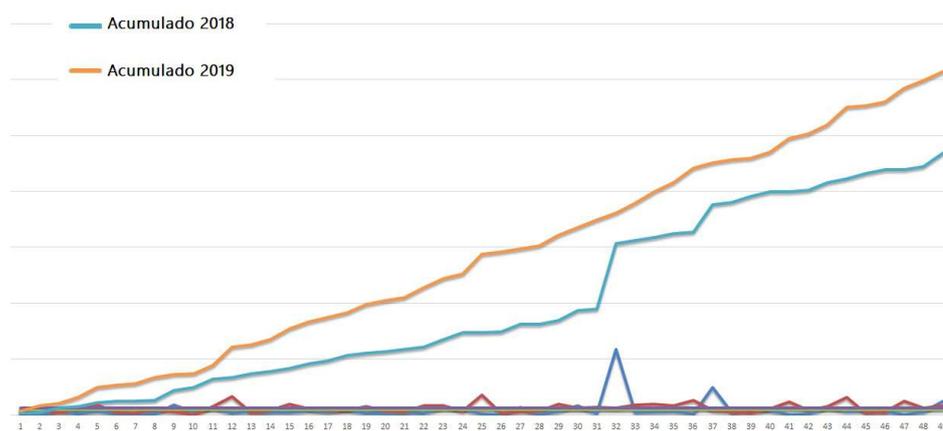


Figura 6.12: Ventas acumuladas 2018/2019

volúmenes de ventas, mostrando un crecimiento considerable en el primer semestre de 2019 con respecto al mismo periodo de 2018 (Figuras 6.11 y 6.12)

- Materiales.** La idea general de TODO EN ESPONJA, así como su nombre mismo gira en torno a la idea de fabricar material didáctico con base en esponja de poliuretano (o hule espuma), que gracias a lo fácil de manipularla, permite adoptar un sinfín de formas. Pero gracias a la estandarización lograda durante el proceso de cambios, ha sido posible experimentar con diferentes materiales que ofrecen más y mejores soluciones a los clientes a un precio accesible. Mientras se redujo la promoción de productos sobre diseño que requerían otros materiales, como maquetas arquitectónicas o escenografías para teatro, en favor de centrar esfuer-



Figura 6.13: Modelos anatómicos en volumen.

zos en líneas de productos bien definidas, se ha realizado investigación y desarrollo de nuevos productos de diferentes materiales que ofrecen mayor nivel de calidad y rentabilidad. Estos procesos han requerido inversiones importantes, además del diseño de los procesos, junto con la capacitación correspondiente, pero considerando el tiempo por pieza, el costo por materias primas y el costo de venta en función de la calidad, la rentabilidad aumenta entre el 33% y 65%, dependiendo la estructura, estando estas líneas de productos aún en fases iniciales, por lo que fácilmente pueden ser modificadas para ser aún más rentables y generar más valor de compra para el cliente. Como ya se mencionó, los principales ejemplos se ubican dentro de la línea de modelos anatómicos, Los órganos en volumen, simulando órganos humanos reales (Figuras 6.13), además de piezas de plástico rígido para estructuras óseas (Figuras 6.14).

Parte del desarrollo de estos productos considera la sustentabilidad ecológica, cuidando utilizar materiales *amigables* con el ambiente, teniendo en cuenta que este tipo de productos no son desechables ni de un sólo uso, sino que están planeados para durar mucho tiempo. El factor ambiental es uno de los aspectos en los que la organización seguirá trabajando para encontrar métodos que continúen asegurando tanto los objetivos sociales, como las metas del negocio.

De esta manera, el proceso de industrialización de un sistema artesanal, debe ser la entrada a nuevas oportunidades de negocio, cambiando paradigmas que aunque pudiese parecer que va en contra del concepto del negocio, es la mejor manera de lograr un crecimiento constante y

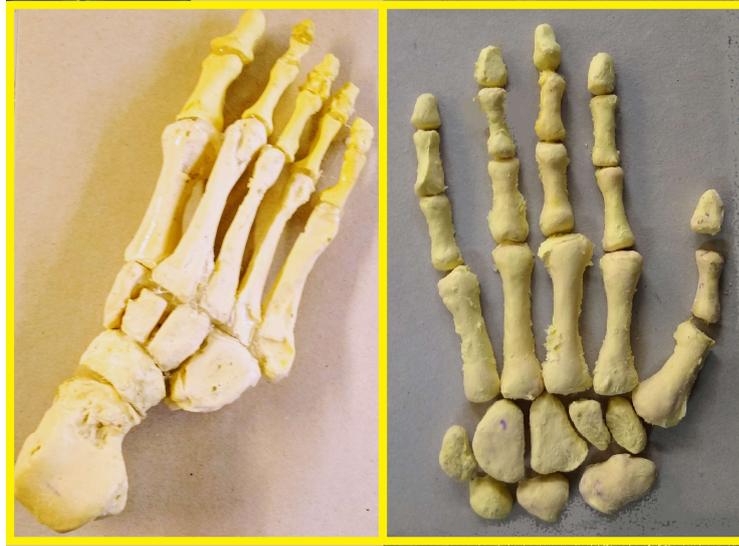


Figura 6.14: Estructuras óseas de plástico

encontrar nuevas oportunidades de desarrollo.

- **Desperdicio.** Los desperdicios de las actividades productivas de TODO EN ESPONJA fue constantemente uno de los mayores generadores de desorden dentro del taller. La esponja que está fabricada con poliuretano, un polímero que aunque es fácilmente reciclable, debe ser entregado a centros especializados, ya que en caso de depositarse en la basura, causaría una gran cantidad de desperdicios, por lo que su almacenaje siempre resultó un problema. Tras lograr contener su dispersión por el taller, se buscaron diferentes alternativas para deshacerse de esta pedacería, con una línea de productos rellenos, como cojines o marionetas, pero no resultaron convenientes. Entonces, se logró un acuerdo con el proveedor de la materia prima para intercambiar la pedacería, que él ocuparía para fabricar cojines de esponja reciclada a cambio de materia prima. Este acuerdo, ha contribuido de gran manera en el óren y limpieza del taller.

Por otro lado, Se desarrollaron cambios menores en las actividades iniciales del proceso para optimizar la materia prima; comenzando por cambios en la capacitación, enseñando la importancia y técnicas para realizar el marcado aprovechando al máximo la esponja, seguido de cambios en los moldes que también contribuye a ahorrar tiempo en el marcado y al realizar el corte, permite usar la mayor parte de la pedacería como subensambles, ya que de ahí salen las piezas más pequeñas, como orejas o mechones cabello para las máscaras. En una medición temprana, se obtuvo que del total de la hoja de esponja, se ocupaba un promedio de 69%, y concluida la implementación del sistema de Administración de la Calidad Total, el porcentaje asciende a 81.5%, además del ahorro que

puede significar el 18.5 % restante.

6.2. Perspectivas de crecimiento del negocio.

Desde su fundación en 2012, TODO EN ESPONJA ha crecido y evolucionado constantemente. Sus productos, el mercado objetivo al que está enfocado, sus técnicas de mercadeo y comercialización. Cada persona que ahí ha trabajado ha dejado una marca y no sólo en su manera específica de realizar una artesanía, sino que han contribuido a la retroalimentación de los procesos. Si esta organización desea seguir creciendo, el mayor compromiso debe ser con la gente que la conforma, con los que cada día dan lo mejor de sí mismos para hacer llegar un producto del que se sientan orgullosos. La principal perspectiva de crecimiento está en función de qué tanto se involucre cada miembro para seguir cumpliendo los objetivos que se han planteado.

Con base en los registros de ventas de 18 meses, entre enero de 2018 y junio de 2019, se ha revisado la tendencia de ingresos, obteniendo un aumento en el primer semestre de 2019. Este aumento corresponde al 30.97 % con respecto a 2018, con una tendencia creciente, que analizado mediante un ajuste de regresión lineal, se estima que a final de 2019 representaría el 39.07 % con respecto a lo ingresado en 2018 (Figuras 6.15).

Aunque es bastante prometedor, este aumento de casi 40 % en los ingresos de un año a otro, podría resultar corto en comparación con el potencial de un negocio que ha demostrado grandes avances diferentes etapas, y es que al considerar el desarrollo de nuevas ideas de negocio con perspectivas prometedoras, los nuevos mercados que muestran gran interés en los productos, el aumento en la cadena de clientes que buscan revender en diferentes estados de la República, la implementación de un sistema de comercio digital y demás oportunidades en las que se continúa trabajando, la probabilidad sigue creciendo.

Queda claro que las únicas medidas que pueden asegurar que este crecimiento ocurra son la constancia, la disciplina y el conocimiento del mercado.

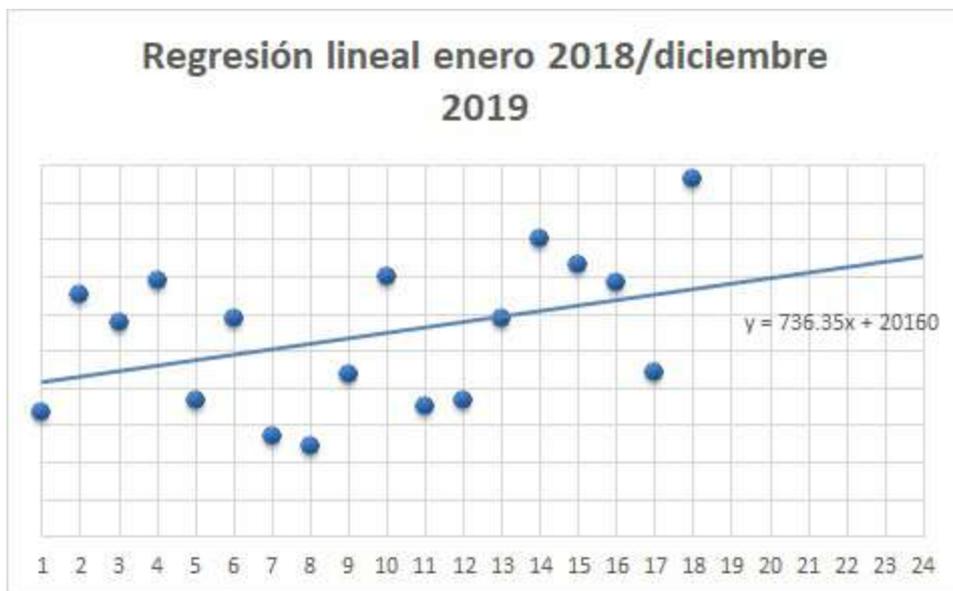


Figura 6.15: Pronóstico de ventas periodo 2018/2019

Parte IV

Anexo: Manual de calidad según la NMX ISO9001:2015

1. Objetivo y campo de aplicación.

- Objetivo. El objetivo del presente manual es establecer las condiciones para el cumplimiento de las especificaciones en los procesos en el negocio TODO EN ESPONJA, para garantizar la satisfacción de necesidades y expectativas de las partes interesadas, en los procesos clave que se determinan y señalan a lo largo del manual.
- Presentación de la organización. TODO EN ESPONJA es un negocio de manufactura que desde 2012, se encarga de la fabricación de material didáctico, recreativo, de decoración, de apoyo a la educación en cualquiera de sus niveles y muchas otras aplicaciones, estando todos los productos fabricados a base de espuma de poliuretano (hule espuma). Los productos se dividen en:
 - Máscaras y gorros.
 - Títeres.
 - Modelos anatómicos.
 - Trabajos sobre pedido.

Las instalaciones de TODO EN ESPONJA se ubican en República del Salvador #66, colonia Centro, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México, dentro de la Plaza Moneda.

TODO EN ESPONJA funciona con una plantilla de empleados limitada, con un máximo de 4 empleados de tiempo completo y 2 de medio tiempo, teniendo una rotación de personal considerable. La estructura organizativa de TODO EN ESPONJA se divide en 10 áreas de trabajo, dentro de las cuales se dividen todas las actividades, tanto administrativas como productivas.

- Propósitos de la organización.
 1. Misión Proporcionar a los clientes productos innovadores que les sean útiles para favorecer el proceso educativo, cumplir las necesidades de sus negocios y materializar proyectos por medio de nuestros productos, al tiempo de enriquecer la vida de nuestros empleados, socios y colaboradores.
 2. Visión Llegar a ser un referente nacional en la fabricación de material didáctico, con presencia en varios estados, mediante diversos vendedores y desempeñar labores ejecutivas para el impulso de nuevos proyectos de negocio.
 3. Objetivos

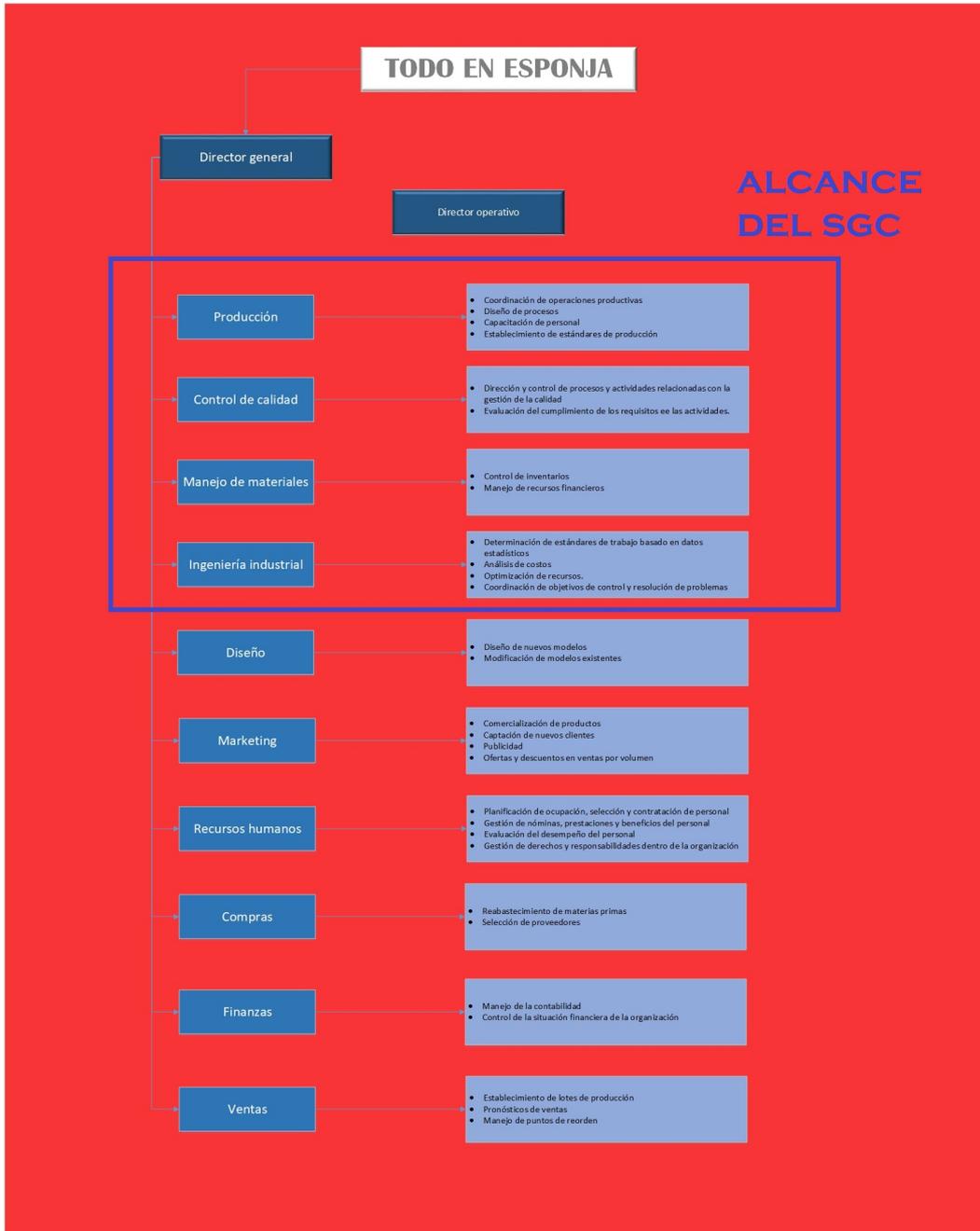


Figura 6.16: Áreas de trabajo de TODO EN ESPONJA

- Aumentar la calidad de los productos.
 - Estandarizar las operaciones.
 - Responder óptimamente a las necesidades y expectativas de los clientes, empleados y de la dirección de la organización.
 - Crecer y expandir nuestros horizontes a lo largo del país.
 - Brindar beneficios a nuestros colaboradores cercanos.
 - Reducir la rotación de personal.
- Responsabilidades de los integrantes del SGC.
 - De la dirección

Con respecto al SGC, la dirección se encargará de realizar la planificación de las actividades y la asignación de cada una de ellas a quien ha de ejecutarlas en tiempo y forma.

- Verificar el cumplimiento de cada uno de los puntos del mismo, así como proveer a toda la organización de todos los medios y recursos necesarios para lograr los objetivos que se establecen.
- Debe asumir el compromiso y la responsabilidad de diseñar, implementar, medir, controlar y mejorar el SGC, así como de comunicar objetivos, procedimientos y metas cumplidas a las demás partes interesadas correspondientes, para ofrecer un enfoque al cliente y asegurar un sistema de calidad total (SCT) de la organización.
- Seguir innovando con los productos y adquirir una postura ecológicamente sustentable y socialmente responsable.
- Establecer un reglamento de trabajo, donde se incluyan las pertinentes medidas de seguridad.
- Otorgar áreas y condiciones de trabajo adecuadas para el cumplimiento de las actividades en tiempo y forma.

De los empleados:

- Colaborar en la implementación del SGC y El SCT, tanto cumpliendo con sus labores productivas, como con el proceso de retroalimentación, notificando los hallazgos y áreas de oportunidad a la dirección.
- Ejecutar las indicaciones que les sean encomendadas en tiempo y forma, comunicando su punto de vista, para contribuir a las mejoras y estar dispuestos al cambio en los procesos.
- Conocer los procesos referentes a la calidad en cada una de las áreas de trabajo.
- Cumplir con el reglamento de trabajo y las medidas de seguridad pertinentes.

2. Documentos de referencia.

- ISO9001:2015 Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos del SGC.
- ISO9000:2015 Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y Vocabulario.
- Reglamento interno de Todo en Esponja.
- Manual de procedimientos de Todo en Esponja.

3. Términos y definiciones. Este apartado recapitula los términos y definiciones que se manejen a lo largo del manual, obtenidos de la norma ISO9000:2015 - Fundamentos y Vocabulario y/o determinados por la organización.

- SGC: Sistema de Gestión de la Calidad Comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados.

SCT: Sistema de Calidad Total

- Partes interesadas: Todas aquellas personas/organizaciones que se ven afectadas por las acciones que una organización específica realiza mediante el SGC.
- DSC: Director del sistema de calidad
- Organización: Grupo de personas que trabajan con un fin en común.
- Productividad: relación de resultados obtenidos de un proceso, con los insumos que se utilizaron para realizarlo.

4. Contexto de la organización Proceso para determinar los factores que influyen en el propósito, objetivos y sostenibilidad de una organización.

- Comprensión de la organización y su contexto. La comprensión de la organización y de su contexto se consiguen mediante el pleno conocimiento de los procesos que se realizan y los diferentes mercados a los que los productos van dirigidos. Una vez comprendidos los productos que son y para qué sirven los productos, se conocerán los factores internos y externos que afectan el rendimiento de la organización.
- Comprensión de las necesidades y expectativas de los clientes. Los clientes del presente SGC no son sólo aquellos que compran los productos, ya que se su implementación, van a verse afectadas positiva o negativamente diversas partes interesadas. Es necesario cumplir con los requisitos que cada una de estas partes interesadas solicita. (Figura 6.17)
- Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad. Aplicable a los áreas de Producción, Control de calidad, Manejo de materiales e Ingeniería industrial pertenecientes al negocio Todo en Esponja. Dicho alcance se determina con respecto a los requisitos de la norma e incluye las cuestiones internas y externas que ahí se consideran, así como la participación de las debidas partes interesadas. (Figura 6.18)
- Sistema de Gestión de la calidad y sus procesos. El sistema de gestión de calidad divide los procesos de la organización entre administrativos y productivos. Los administrativos consisten en tanto en las decisiones estratégicas, como en la gestión de los recursos propiedad de la organización, considerados como activos fijos, así como las actividades de apoyo a la producción. Por otro lado, se consideran los procesos centrales, específicamente enfocados a la manufactura y venta de los productos. El proceso se ilustra mediante la figura 6.19

PARTES INTERESADAS	REQUISITOS
Dirección de la organización	<ul style="list-style-type: none"> • Información de los mercados a los que los productos van dirigidos • Información de la necesidad de insumos requeridos en los procesos • Evaluación de los resultados de las actividades
Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos necesarios para la realización de las actividades productivas • Planificación de las actividades • Conocimiento de la organización, capacitación y adiestramiento • Participación en el proceso de mejora continua • Proceso de comunicación interna
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Productos de buena calidad • Catálogo de productos variado y flexibles • Proceso de comunicación externa • Participación en el proceso de mejora continua
Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> • Pedidos de materiales

Figura 6.17: Requisitos de las partes interesadas

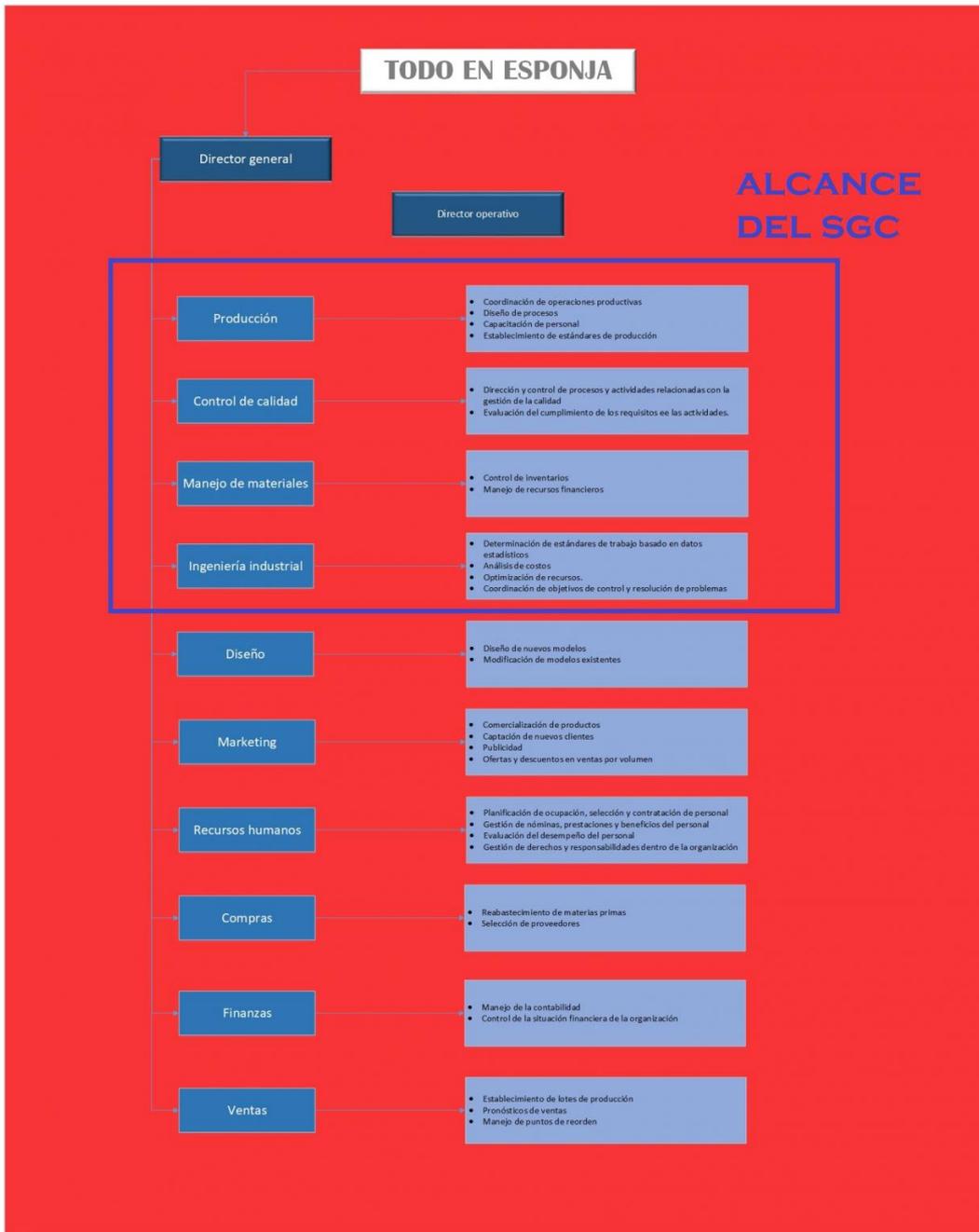


Figura 6.18: Alcance del sistema de gestión de la calidad

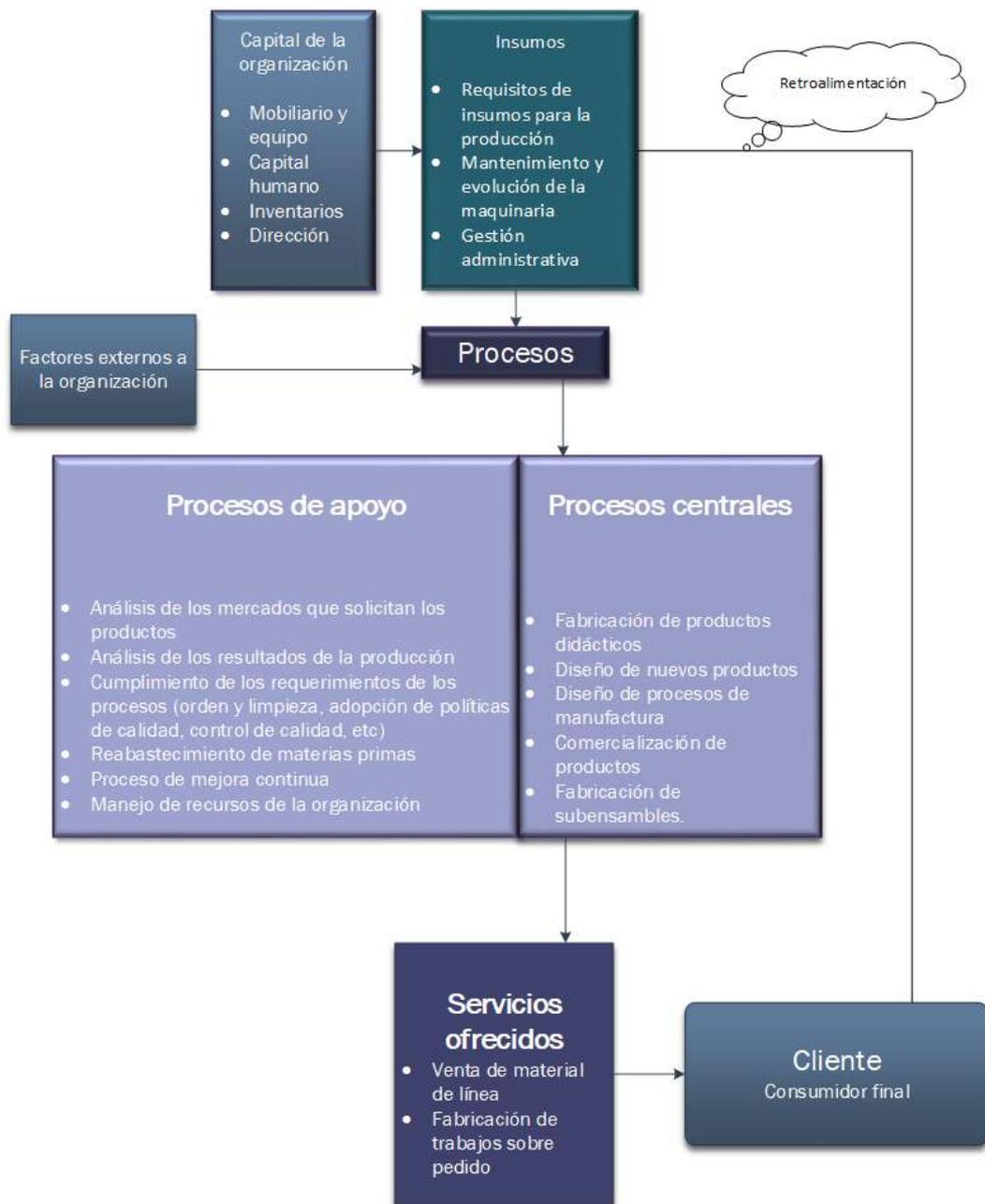


Figura 6.19: Proceso del sistema de gestión de la calidad



Figura 6.20: Liderazgo y compromiso del SGC

5. Liderazgo.

- Liderazgo y compromiso. El compromiso dentro de la organización empieza desde la dirección. Empezando por el director, y todos los responsables de la implementación, deben ser los primeros en adoptar las responsabilidades concernientes al SGC. Del compromiso con el que ellos actúen, se dará ejemplo a los demás.

Por otro lado, la alta dirección de la organización, que incluye al director general y al director operativo, serán quienes han de recibir los datos de evaluación de desempeño del sistema, y ellos a su vez, han de rendir cuentas a quien se encargue de supervisar su cumplimiento.

La alta dirección debe establecer los objetivos de la calidad, basados en el contexto de la organización y en los propósitos de la misma, siempre enfocado a la mejora de los procesos y considerando el pensamiento basado en riesgos, además de favorecer la comunicación interna, la disponibilidad de recursos necesarios, para asegurar el cumplimiento de los requisitos previamente establecidos, promoviendo la mejora continua.

(Figura 6.20)

- Política de calidad. De acuerdo con lo establecido en la norma ISO 9001:2015, apartado 5.2: Política de calidad, la dirección de Todo en Esponja se encarga de establecer la política de calidad que ha de seguir la organización.

- Establecimiento de la política de calidad.
Debido a que dicha política se realiza para alcanzar varios objetivos específicos, se debe asegurar que su planteamiento es adecuado y va conforme a los intereses de las partes interesadas.
- Comunicación de la política de calidad.
La difusión de los objetivos, planes, procedimientos y logros referentes al SGC se comunicarán por medio de juntas semanales celebradas internamente, en presencia de todo el personal que sea posible. Dichas juntas se realizarán de preferencia el lunes, al concluir las labores, dentro del horario de trabajo. En caso de que alguien no pueda participar, se le solicitará posteriormente recibir la misma plática de forma personal en los días posteriores. Los propósitos de la organización, base de la fundamentación de la política de calidad, se encontrarán plasmados en el área de producción, visibles a todo momento, para que todos los tengan bien identificados y disponibles para su consulta.
- Roles, responsabilidades y autoridades en la organización. La dirección se encargará de asumir las responsabilidades administrativas de las operaciones. En caso de requerir apoyo adicional, podrá solicitar el apoyo de algún miembro de la organización con la suficiente experiencia para hacerse cargo de alguno de los áreas, con el fin de delegar las responsabilidades, y asignando beneficios correspondientes. Además de asignará un DSG, que será el encargado de dirigir en SGC y el encargado de analizar los riesgos y las oportunidades que la organización debe considerar para la planificación de las actividades.

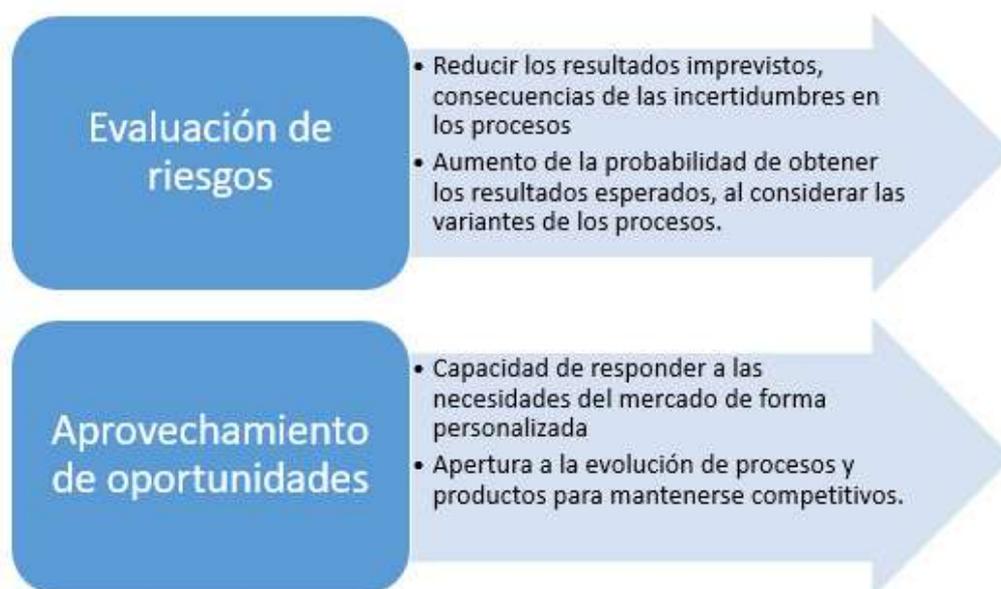


Figura 6.21: Factores de Evaluación de Riesgo y Aprovechamiento de Oportunidades

6. Planificación.

- Acciones para abordar riesgos y oportunidades. El crecimiento y evolución de la organización están estrechamente sujetos a la previsión de los riesgos y el aprovechamiento de las oportunidades que ella misma y el mercado al que atiende proporcionan.

En medida que, por medio de la planificación de las operaciones, se asimilen los riesgos y oportunidades, se favorece el cumplimiento de los objetivos de la calidad. (Figura 6.21)

- Objeto de la calidad y planificación para lograrlos. La alta dirección tiene la obligación de establecer los objetivos de la calidad que la organización ha de seguir, así como de comunicarlos y establecer los lineamientos dentro de los procesos para conseguirlos, así como de encabezar las modificaciones de los mismos cuando esto sea necesario. Estos objetivos se muestran en la figura 6.22 .

La evaluación de estos objetivos se realizará individualmente, con ejercicios específicos y con una escala de evaluación del 1 a 5, en números cerrados, además de un comentario de aquel que lo ha de evaluar, aportando su punto de vista para la mejora. Tanto los objetivos, como los planes para evaluarlos se muestran en la figura 6.23



Figura 6.22: Objetivos de la calidad en la organización

Objetivo de la calidad	Método de evaluación
Estandarización de procesos y productos	Estudio de tiempos
Aumentar la calidad de los productos	Inspecciones en cada proceso
Satisfacer las expectativas de los clientes	Cuestionarios de opinión
Aumentar el alcance de los productos	Evaluación de las ventas por periodos
Asegurar el bienestar de los colaboradores	Análisis de la productividad en el trabajo

Figura 6.23: Tabla de métodos de evaluación de objetivos de la calidad.

- Planificación de los cambios. Así como es importante mantener estándares de calidad dentro de la organización, será necesaria la evolución, para mantener la competitividad e innovación en procesos y productos, por eso los cambios se realizarán de manera constante, en la búsqueda de la mejora continua. Para la implementación de cambios, se seguirá una metodología de planificación previa, para evitar posibles variaciones que perjudiquen las mejoras.

El fundamento para los cambios se encuentra en el proceso de retroalimentación de los procesos. Basados en los resultados obtenidos de cada actividad, se considerarán los errores, aciertos y las oportunidades para la evolución proactiva de los procesos y productos.

La planificación de los cambios se realiza atendiendo a las necesidades y expectativas de los clientes, y a las capacidades de la organización, por lo que la dirección se encargará de proponer los planes de mejora, proveer de los recursos necesarios y asignar deberes, responsabilidades y roles de trabajo dentro de dichos proyectos.



Figura 6.24: Clasificación de materiales y recursos.

7. Apoyo.

■ Recursos.

● Generalidades.

La dirección se encargará de proveer los recursos necesarios para la realización de las actividades de la organización. Para esto será necesario realizar una clasificación de recursos y correcto abastecimiento.

● Personas.

La dirección, por medio de los áreas de producción y recursos humanos, se encargará de determinar la cantidad de personas que se requieran para la realización de las actividades de la organización, así como de la calificación que deben tener y en qué procesos han de desempeñarse, considerando además de los factores productivos, los recursos financieros y de infraestructura con los que cuenta.

● Infraestructura

La organización debe cumplir con los elementos de infraestructura que sus actividades soliciten, así como la capacidad de adquirir y/o diseñar y construir aquellos que impulsen la producción.

Quedará estrictamente prohibido disponer deliberadamente de instalaciones, equipo o cualquier sistema tecnológico o bases de datos ajenos a la organización, quedando su propietario como responsable de su uso bajo su autorización.

● Recursos para asegurar el ambiente propicio de trabajo.

La combinación de recursos humanos y físicos que propician que las

actividades se desempeñen de manera óptima deberá ser considerados por la dirección. Estos aspectos incluyen factores ergonómicos, sociales y psicológicos/emocionales, tomando como una de las mayores consideraciones las aportaciones, solicitudes y sugerencias de las personas que conforman el sistema productivo, así como las normas oficiales de seguridad en el trabajo.

- **Competencia.** La dirección de ha de determinar los aspectos y niveles de competencia y competitividad entre las personas, estableciendo niveles de cumplimiento de actividades para el reclutamiento de nuevos empleados, así como la capacitación y adiestramiento de los empleados actuales.
- **Toma de conciencia.** Los objetivos de la calidad, razón del SGC, deben ser la prioridad principal de las personas pertenecientes al sistema productivo, así como la política de calidad debe ser la base de las actividades que se realizan.
La dirección se encargará de dar la debida importancia de la adopción del SGC, comunicando de forma clara y continua, la contribución y los beneficios del mismo en la mejora del desempeño de la organización, así como los riesgos, problemas e incluso las penalizaciones correspondientes por el incumplimiento de los lineamientos del sistema.
- **Comunicación.** El proceso de comunicación, referente al SGC se realizará siguiendo un protocolo donde se determina *Qué se comunica, Cuándo se comunica, A quién se comunica, Cómo se comunica y Quién lo comunica.* Este protocolo se basa en la realización semanal de pláticas, como se menciona en el punto 5.2.2.; Comunicación de la política de calidad. (Figura 6.25)
- **Información documentada.**
 - **Generalidades.**
La dirección llevará registro de las actividades referentes al SGC, tanto de la planificación, la implementación y los resultados, como muestra de la importancia que adquiere en las actividades de la organización.
 - **Creación y actualización-**
La generación de datos documentados se realizará mediante la captura de los mismos en formularios que contienen los datos referentes a las actividades realizadas, que posteriormente deben ser registrados en una base de datos digital para preservar la información histórica.
 - **Control de la información documentada.**
La información referente a Todo en Esponja, se encontrará disponible en el sistema de cómputo dentro de las instalaciones, así como



Figura 6.25: Protocolo de comunicación del SGC.

en una base de datos en línea, disponible únicamente para los miembros de la dirección y se podrá consultar en el momento y lugar en el que se requiera.

8. Operaciones.

- Planificación y control operacional. Con la adopción del enfoque al cliente, la dirección debe realizar la planificación de sus procesos, de manera que cumpla con la provisión de los bienes y servicios que produce, por medio de:
 1. La determinación de requisitos para productos y servicios
 2. El establecimiento de criterios para
 - Productos: 5.2.
 - Servicios: 5.2.
 3. La determinación de recursos para lograr la conformidad con los requisitos de los productos y servicios: 5.2.1.
 4. La implementación de control de los procesos de acuerdo con los criterios: Manual de procedimientos
 5. La determinación, el mantenimiento y la conservación de la información documentada en la extensión para:
 - Tener confianza en que los procesos se han llevado a cabo según lo planeado: Manual de procedimientos
 - Demostrar la conformidad de los productos y servicios con sus requisitos: Manual de procedimientos

El Manual de procedimientos controla las actividades referentes estrictamente a la manufactura de los productos y algunos protocolos para la provisión de servicios.

- Requisitos para los servicios.
 1. Comunicación con el cliente.

El contacto con el cliente fuera del préstamo de servicio mediante las ventas, se realiza mediante líneas de correo electrónico, teléfono, redes sociales y encuestas de opinión del servicio, con la intención de:

 - Información sobre los productos y servicios que ofrece Todo en Esponja: Dar a conocer los productos de línea y las variaciones en trabajos sobre pedido que se pueden realizar.
 - Consultas, contratos o atención a pedidos: Ofrecer un canal de solicitud de pedidos e información referente a ellos.
 - Retroalimentación y quejas: Conocer la opinión de los clientes y posibles clientes sobre los productos.
 - Propiedad del cliente: Dar a conocer las formas y métodos de entrega de mercancía, así como formas de pago con clientes y pedidos específicos.

- Establecer requisitos específicos para las acciones de contingencia: Establecer la posibilidad de trato directo con clientes mediante citas acordadas para resolución de asuntos relacionadas con la organización.

2. Determinación de los requisitos para productos y servicios.

Los requisitos de los productos son centralmente definidos por la organización, que realiza los diseños y los procesos para fabricarlos apegándose a sus propios estándares de calidad, pero estando esto sujeto a la aprobación del cliente, que tiene la posibilidad de solicitar ligeras modificaciones o en casos más extremos, la solicitud de un diseño nuevo, cuya realización dependerá de la disponibilidad de tiempo, recursos, capacidades y beneficios adquiridos por parte de la organización.

3. Revisión de los requisitos para productos y servicios.

- Antes de aceptar una solicitud de compra, se debe:
 - Hacer una revisión de la existencia de los productos solicitados o de la capacidad de fabricarlos, contando con los recursos necesarios para hacerlo o la posibilidad de adquirirlos, teniéndolos listos en tiempo y forma.
 - Tomar en cuenta la calendarización precisa de producción que debe cumplir la organización.
 - Asegurar que se cumpla el estándar de calidad de los productos.
 - Cumplir con las normas de los procedimientos de fabricación
 - Dejar claro al cliente las posibles variaciones que pueden existir entre el producto que se imagina y el que es posible fabricar, a pesar del cumplimiento de los estándares establecidos por la empresa.
- La información documentada sobre la producción se encuentra en:
 - Los formularios de lotes de producción y productos terminados, en caso de tratarse de productos de línea.
 - En órdenes de compra, para trabajos sobre pedido.

4. Cambios en los requisitos para productos y servicios.

Cuando sea necesaria la modificación de los requisitos de un pedido, se comunicará a los trabajadores en las juntas semanales y en caso de ser necesario, se brindará la capacitación necesaria para cumplir el nuevo protocolo.

■ Diseño y desarrollo de productos y servicios.

1. Generalidades.

A partir de las necesidades de los clientes, plasmadas mediante:

- Solicitud de pedidos.
- Recomendaciones frecuentes.
- Cambios en el mercado .
- Oportunidades de atracción de clientes .

Se planificará el diseño de nuevos modelos de las líneas de productos existentes y nuevas líneas de productos.

2. Planificación del diseño y desarrollo.

La planificación del diseño de nuevos producto empieza por la consideración de la complejidad del producto, el mercado al que se va a ofrecer y el precio que puede alcanzar.

- a) Al enfocar los productos a mercados muy variados, la complejidad del diseño debe considerar que no todos estarán dispuestos a pagar lo mismo por un producto, por lo que cada producto se diseñará para el mercado que más fácilmente lo adquiera.
 - b) Se debe considerar, para productos de línea, tanto la viabilidad de incluir el producto en el catálogo y fabricarlo periódicamente, como los recursos materiales, humanos y de tiempo que requiere para fabricarse y para trabajos sobre pedido, además de los recursos requeridos la posible ganancia por el diseño de algo que sólo se fabricará una vez, traducido en costo adicional.
 - c) La revisión de que el nuevo diseño se ajuste al catálogo de productos y cuente con el cumplimiento del estándar de calidad.
 - d) El involucramiento de los áreas de diseño, producción y manejo de materiales, mediante sus respectivos encargados, para acordar los detalles en el diseño del proceso.
 - e) Realizar una hoja de procedimientos donde se estipulen los insumos, tiempos, actividades y recorridos para la fabricación.
 - f) La explicación de las actividades ya diseñadas y dominadas por los trabajadores adaptadas al nuevo producto
 - g) La aprobación final del área de diseño y posteriormente del cliente.
 - h) Determinación del proceso de reabastecimiento de materiales para la fabricación de lotes posteriores, agregando el producto al inventario y determinando sus insumos en el inventario de materias primas.
 - i) El estándar de calidad específico de cada producto.
 - j) La generación de un código para agregarlo al inventario digital.
3. Entradas para el diseño y el desarrollo. (Figura 6.26)
 4. Controles para el diseño y el desarrollo. (Figura 6.26)

Proceso de diseño		
<p>Entradas para el diseño (8.3.3.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los productos deben ser funcionales, según su utilidad. • Los procesos para desarrollarlo, debe adaptarse a los procedimientos que realiza la organización • La fabricación debe estar apegada al manual de procedimientos • A los nuevos diseños se les asignará un código para ser incluido al inventario y al catálogo de productos • En caso de no cumplir con los requerimientos, se pondrán en práctica acciones para corregir los errores y en caso de no poderse corregir, se reestudiará la factibilidad de su fabricación. 	<p>Controles del diseño (8.3.4.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • La utilidad, el mercado al que va dirigido y las posibles variaciones que el cliente pueda solicitar • Una evaluación del diseño antes de obtener el producto final, para asegurar el cumplimiento de estándares de la organización y la rentabilidad del producto • Considerar que el producto final cumpla los requisitos del cliente. • Proveer al cliente un cuestionario de opinión sobre el producto final, para conocer posibles mejoras no detectadas internamente. • Realizar la toma de datos correspondiente. 	<p>Salidas del diseño (8.3.5.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que el diseño final cumpla los requisitos iniciales. • Garantizar la adaptabilidad de los diseños para pedidos más específicos que satisfagan a cualquier cliente, realizando un protocolo de variación, indicado en el manual de procedimientos, • Establecer el protocolo de medición y control de calidad, para la fabricación de lotes futuros. • Agregar al inventario el nuevo producto, así como la cantidad de insumos que requiera al inventario de materias primas.

Figura 6.26: Tabla de diseño y desarrollo de nuevos productos.

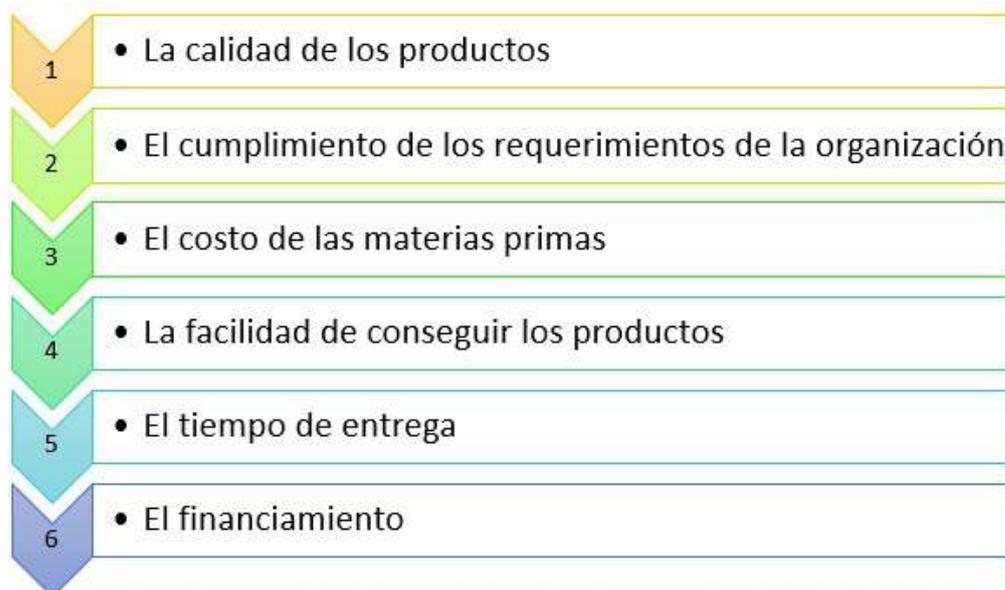


Figura 6.27: Niveles de control para la selección de proveedores.

5. Salidas para el diseño y desarrollo. (Figura 6.26)

6. Cambios en el diseño y desarrollo.

Las modificaciones durante y posteriormente al proceso de diseño serán realizadas por el encargado del área de diseño, basado en la revisión de los requisitos iniciales y el proceso de retroalimentación, estando todos los diseños, en todo momento, en posibilidad de ser modificados con la intención de mejorarlos.

Todos los cambios deben ser autorizados por la dirección y en caso de provocar un impacto negativo en los clientes, los cambios deberán ser removidos o modificados según sea el caso.

- Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente.

1. Generalidades.

La dirección, por medio del responsable del área de compras, deberá seleccionar a los proveedores, basado en el cumplimiento de las necesidades y expectativas que sus materias primas deben cumplir en relación a lo esperado por la organización. Los criterios principales para la selección de un proveedor, se muestran en la figura 6.27.

2. Tipos y alcances de control.

El suministro de recursos externos no será una limitante de la capacidad productiva, contando con diferentes proveedores de cada materia prima, que puedan satisfacer en tiempo y forma las necesidades de suministro, por lo que se contará con una lista de ellos, en

el orden prioritario en el que se les compraría.

Se documentará información pertinente para hacer evaluaciones periódicas del desempeño de los proveedores, para cambiarlos e incluso eliminarlos del catálogo de proveedores, en caso de ser necesario.

3. Información para los proveedores externos.

Se buscará que los proveedores conozcan el estándar de calidad que se espera de ellos y de sus productos, para que les sea más fácil cumplir con ellos. Se asegurará que los proveedores tengan identificados a los miembros de la organización que se encargarán del abastecimiento, para asegurar un buen trato durante la compra y que cumplan los requerimientos de la compra.

■ Producción y provisión del servicio.

1. Control de la producción y la provisión del servicio.

La dirección se encargará de:

- Establecer y documentar la información pertinente a ejecución de sus actividades de producción y provisión de servicios, así como de los niveles de control que garanticen el cumplimiento de los objetivos.

- Establecer métodos para el seguimiento y la evaluación de los resultados de las actividades dentro de la organización, considerando los estándares definidos por la dirección y el cumplimiento de los requisitos del cliente.

- Asegurar la correcta utilización de las instalaciones, materiales y equipo y recursos de la organización, mediante metodologías para su cumplimiento, acciones para evitar su mal uso y protocolos para corregir estos problemas.

- La asignación de tareas y responsabilidades a las personas indicadas, considerando su nivel de compromiso con la organización y la calificación que tienen para cada puesto.

- La creación de métodos para la evaluación constante de los procesos, productos y el desempeño de la organización, para asegurar la conformidad, una vez salidas las mercancías.

- Desarrollar metodologías para adaptar el trabajo a las capacidades de los trabajadores, aumentando la mecanización de las actividades y reduciendo el nivel de destreza manual necesaria para realizarlas, reduciendo las variaciones y aumentando la calidad de los productos.

- Agilizar el proceso de venta y entrega de mercancías, ofreciendo a los clientes alternativas y facilidades para adquirir los productos.

2. Identificación y trazabilidad.

La organización tendrá información documentada suficiente para verificar la conformidad de los procesos y las salidas de estos, me-

dian­te in­for­mes de pro­duc­ción y de ven­tas, e­va­luación a los pro­ce­sos y los pro­vee­do­res y una e­va­luación del de­se­m­pe­ño por tra­ba­ja­dor.

3. Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos.
En caso de que un cliente solicite la compostura, modificación restauración o réplica de un artículo de su pertenencia, estos productos serán tratados como materias primas, por lo que su almacenaje hasta ser regresado al cliente será en un apartado en el almacén de materia prima, considerando que será un espacio reducido, por lo que se evitará el exceso de este tipo de trabajos.
 4. Preservación.
El almacenaje de materias primas, material en proceso, productos terminados y desperdicios, se realizará de forma higiénica y ordenada, en las zonas asignadas para cada uno de ellos. Se establecerá un protocolo de cumplimiento, apegado a las políticas de calidad de la organización. Dicho protocolo incluirá métodos para el rastreo y corrección de errores en los almacenajes que den como resultado daños en las mercancías.
 5. Actividades posteriores a la entrega Conociendo las propiedades de los productos se conocerá un estimado de la vida útil de los productos y el grado de confianza esperado en ellos, por lo que se debe especificar al cliente para qué actividades les pueden servir los productos y para cuales podría no servir. En caso de no cumplir con las expectativas de los clientes, se establecerá un protocolo personalizado para corregir errores, compensar el daño, y en medida de lo posible, ¿limpiar el nombre de la organización? y recuperar la confianza de los clientes.
- Liberación de productos y servicios. La puesta a la venta de los productos no se realizará hasta que este se encuentre aprobado, en cuanto a sus requisitos, por la organización y esté completamente listo un lote de producción, así como incluido en el catálogo y en el inventario.
 - Control de salidas no conformes.
 1. El control de salidas no conformes se realizará mediante el Sistema de Control de la Calidad de la organización, basado en un control preventivo. En caso de contar con salidas no conformes, se seguirá un protocolo de seguimiento, para detectar el origen de las fallas y tomando registro de estas. En caso de reincidencia, se estudiarán las posibles acciones para corregir los errores. (Figura 6.28)
 2. La información documentada, tanto de las no conformidades, el origen, las acciones correctivas y los resultados, se tomarán como registro para evaluar el desempeño y para corregir posibles errores futuros.

Errores en las especificaciones	Errores en los procesos	Errores en los materiales	Errores humanos
<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el producto cumple las especificaciones de una parte (clientes/organización), pero sí de la otra parte. • Se deberá acordar entre ambas partes los requerimientos del producto, así como la capacidad de la organización a adaptarse a un pedido así como ajustarse a un presupuesto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando procedimientos están mal planificados y no permiten la correcta realización de los productos. • Se realizará una evaluación de la factibilidad de los procesos y se buscará adaptarlos a las capacidades de la organización y la disponibilidad de recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando, a consecuencia de materias primas defectuosas, no es posible realizar un producto o al realizarlo, tiene defectos considerables • Se evaluará dónde se originó el problema: en caso de ser en las instalaciones, se buscará evitar reincidencias. Si fue antes de adquirirlo, se registrará al proveedor y se modificara su evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el operador encargado de realizar una actividad no la realiza de forma correcta provocando la falla. • Se identificará al operador que cometió la falla y se le brindará el apoyo y capacitación necesarios para evitar que vuelva a ocurrir.

Figura 6.28: Clasificación de las salidas no conformes.

9. Evaluación del desempeño.

■ Seguimiento, medición, análisis y evaluación.

1. Generalidades.

- Se considera a todos los procesos que se involucren en el alcance del SGC (Inciso 4.3.; Determinación del alcance del SGC), mediante los métodos que la organización determina pertinentes.
- Se considerará la importancia de cada uno de los aspectos a seguir y se les asignará una calificación de cumplimiento. Por medio de una matriz, se obtendrá una escala de la urgencia de abordar cada problemática y/o oportunidad de mejora.
- Se debe realizar una revisión semanal del desempeño de las actividades.
- Las revisiones semanales se concentrarán en mediciones mensuales, para determinar así los avances de la organización.

2. Satisfacción del cliente. Se realizarán evaluaciones considerando la opinión explícita de los clientes, obtenida de forma directa e indirecta, como se muestra en la figura 6.29.

3. Análisis y evaluación.

Los resultados de la evaluación del desempeño se realizarán conforme a lo estipulado previamente en los puntos señalados, los cuales se reiteran en la figura 6.30.

■ Auditorías internas.

1. De acuerdo con la norma ISO 9001:2015, se deberán realizar auditorías internas para proporcionar información sobre el estado del SGC en la organización, para verificar el cumplimiento de los lineamientos.



Figura 6.29: Métodos de evaluación de satisfacción del cliente.

2. La dirección:

- Se realizará un plan de auditorías periódico, que al menos el alcance del presente manual y otros en caso de modificarse. - Para la selección del equipo auditor, solicitará la participación de un agente externo a la organización, con conocimiento en el tema de gestión de calidad y una postura lo más imparcial posible. - Analizará por la dirección y aquellas inconformidades se tratarán como asuntos urgentes para realizar acciones correctivas. - Realizará un expediente histórico de los resultados de las auditorías, almacenado en una base de datos digital en línea, disponible para la dirección en cualquier momento.

■ Revisión por la dirección.

1. Generalidades El presente manual de calidad, el manual de operaciones y el plan de auditoría deberán ser revisados, analizados y aceptados por la dirección, de manera periódica, asegurando que esté apegado al contexto de la organización y a sus objetivos de la calidad.
2. Entradas de la revisión por la dirección La dirección deberá realizar una planificación considerando toda la información documentada a lo largo de los anteriores puntos del presente manual y las modificaciones que se hayan podido presentar en ciclos de auditoría anteriores.
3. Salidas de la revisión por la dirección Con la información documen-

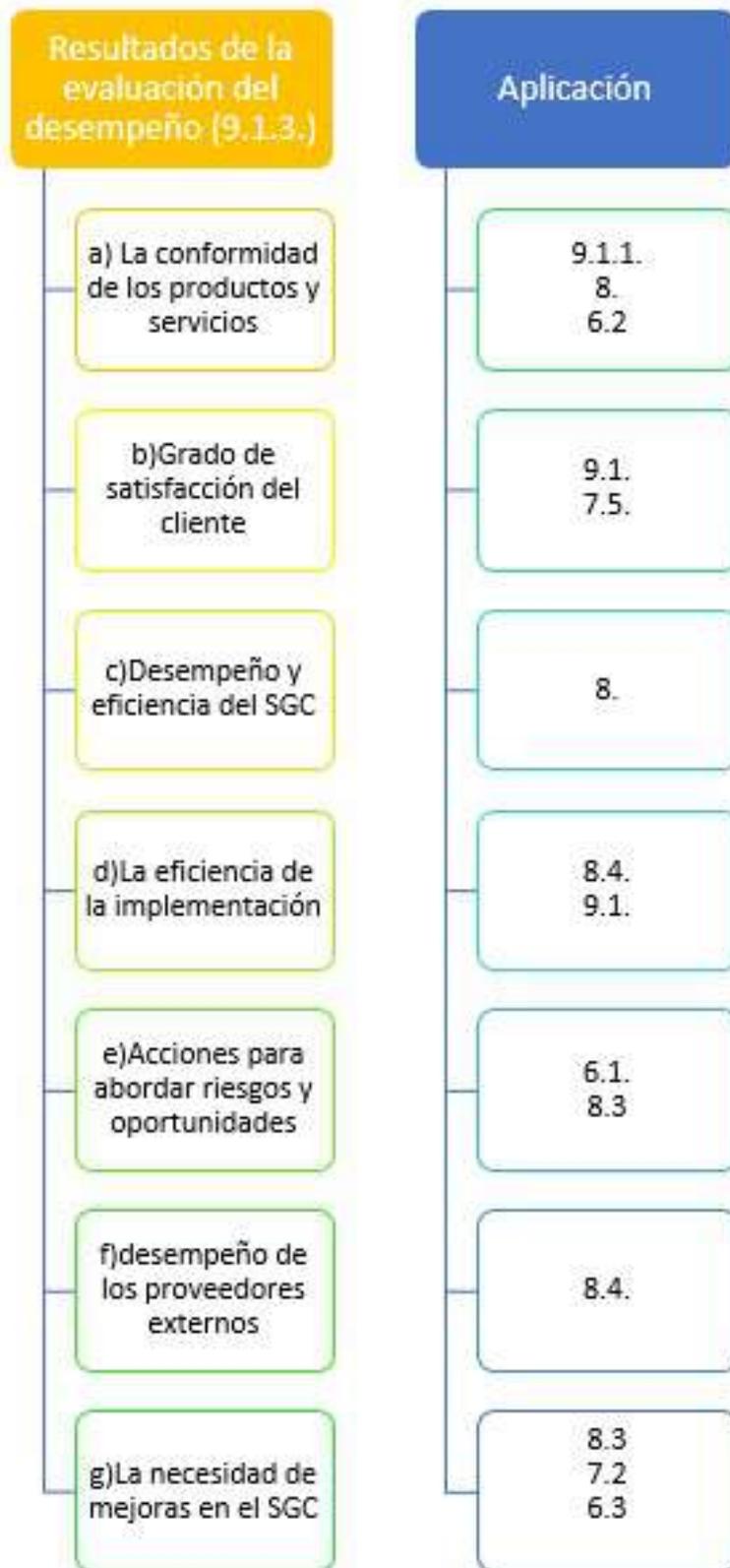


Figura 6.30: Análisis y evaluación de información para seguimiento y medición.

tada del proceso de auditoría, se realizará la planificación del rumbo de la organización con respecto a:

- Las oportunidades de mejora.
- Las necesidades de cambios.
- Las necesidades de recursos

10. Mejora.

- Generalidades. La dirección, por medio de sus protocolos de toma de decisiones y resolución de problemas, seleccionará los procesos, productos y servicios que ha de modificar, basados en la información documentada, para planificar acciones específicas para satisfacer el SCT de forma óptima.
- No conformidades y acciones correctivas.
 - Cuando se presenten no conformidades, la organización debe apearse a sus protocolos de resolución de problemas e ir abordándolos conforme a la matriz de peso de los problemas mencionada anteriormente.
 - La organización siempre tomar registro, tanto de la problemática, como de las acciones realizadas y los resultados obtenidos.
- Mejora continua. Bajo el concepto planteado en el círculo de mejora continua, la organización adoptará este proceso de manera permanente, siguiendo los puntos marcados por el SGC.