

HERRAMIENTAS DE MEJORA CONTINUA PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

ISRAEL IVAN GUTIÉRREZ MUÑOZ



ISBN: 978-607-59608-5-2



9 786075 960852

HERRAMIENTAS DE MEJORA CONTINUA PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

ISRAEL IVAN GUTIÉRREZ MUÑOZ

Editorial

© Grupo de Ediciones y Publicaciones Xalapa S.A. de C.V.

Grupo de Ediciones y Publicaciones Xalapa S.A. de C.V.

Calle Emiliano Zapata, 15, Col. El Tanque.

C.P. 91156, Xalapa, Veracruz, México.

Tel. (228) 2014857

www.grepxa.mx

Sello editorial: Grupo de Ediciones y Publicaciones Xalapa S.A. de C.V.

Primera Edición

Ciudad de Edición: Xalapa, Veracruz, México.

Presentación en medio electrónico:

Libro digital descargable

Formato PDF 2.5 Mb

ISBN: 978-607-59608-5-2

Fecha de aparición: 18/09/2023

 **Grupo de Ediciones
y Publicaciones
Xalapa S.A. de C.V.**

ISBN: 978-607-59608-5-2



Xalapa-Enríquez, Ver., a 18 de septiembre de 2023.

**A QUIEN CORRESPONDA
PRESENTE**

Grupo de Ediciones y Publicaciones Xalapa S.A. de C.V. (GREPXA) hace constar que el libro:

“HERRAMIENTAS DE MEJORA CONTINUA PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA”

Fue publicado por nuestro sello editorial con **Nº 978-607-59608** y registrado con el **ISBN 978-607-59608-5-2**, ambos otorgados por la Agencia Mexicana de ISBN, con fecha de aparición del **18 de marzo de 2023**, cumpliendo con todos los requisitos de calidad científica y normalización que exige nuestra política editorial.

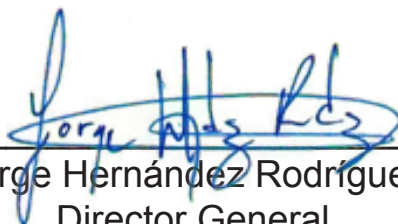
La obra fue arbitrada y dictaminada en dos procesos; en el primero, se sometió a los capítulos incluidos en la obra a un proceso de dictaminación a doble ciego para constatar de forma exhaustiva la temática, pertinencia y calidad de los textos en relación a los fines y criterios académicos de **Grupo de Ediciones y Publicaciones Xalapa S.A. de C.V. (GREPXA)**, cumpliendo así con la primera etapa del proceso editorial. En el segundo proceso de dictaminación fue evaluado por pares académicos externos, aprobado por nuestro Comité Científico y pre-dictaminado por el Comité Editorial de **Grupo de Ediciones y Publicaciones Xalapa S.A. de C.V. (GREPXA)**

Todos los soportes concernientes a los procesos editoriales y de evaluación se encuentran bajo el poder y disponibles en **Editorial Grupo de Ediciones y Publicaciones Xalapa S.A. de C.V. (GREPXA)**, los cuales están a disposición de la comunidad académica interna y externa en el momento que se requieran.

La normativa editorial y repositorio se encuentran disponibles en la página.

<https://grep.mx>

ATENTAMENTE



Jorge Hernández Rodríguez

Jorge Hernández Rodríguez
Director General

Introducción	5
1. La Administración Por Procesos	7
2. Herramientas Organizacionales	25
2.1 Organigrama	25
2.2 Departamentalización	30
2.2.1 Funcional	30
2.2.2 Geográfica	30
2.2.3 Por Productos	31
2.2.4 Por Procesos	31
2.2.5 Por Clientes	31
2.3 Centralización y Descentralización	33
2.4 Organización formal e informal	34
2.4.1 División Organizacional	35
2.5 Manuales.....	37
2.5.1 Manual Organizacional	39
2.5.2 Manual De Procedimientos	39
2.5.3 Manual De Políticas	40
2.5.4 Manuales Específicos	40
2.5.5 Manuales De Puestos	40
2.5.6 Manuales Departamentales	40
2.5.7 Manuales De Técnicas	40
2.6 Análisis De Puestos	41
2.6.1 Cuadro de Distribución	42
2.6.2 Observación	43
2.7 Entrevista	43
2.8 Cuestionario	44
2.9 Bitácora del Empleado	45
2.10 Funciones y Descripción De Los Puestos.....	46
2.11 Estrategia de Negocio Como Eje Rector De La Gestión De Procesos...	48
2.11.1 Direcciones De Desarrollo Estratégico	52

3. Herramientas Básicas De Proceso	55
3.1 Proveedores, Entradas, Proceso, Salidas, Usuarios (PEPSU).....	55
3.2 Diagrama De Tortuga.....	56
3.3 Diagrama Causa Efecto O Diagrama De Pescado	56
3.4 Diagramas De Flujo Y Mapa De Procesos	56
3.4.1 Diagramas De Flujo Vertical	58
3.4.2 Diagrama De Flujo Horizontal.....	61
3.4.3 Diagrama De Flujo Por Bloques	62
3.5 Value Stream Mapping.....	64
3.6 Mejora Continua	68
3.6.1 Ciclo PDCA	69
3.6.2 DMAIC.....	69
3.7 Cartas De Control	74
3.8 Lean Manufacturing	76
3.9 Metodología 8D	77
3.10 Metodología De Los 5 Porqués.....	78
3.11 Círculos De Calidad	78
3.12 Kaizen	78
3.13 Mantenimiento Productivo Total (TPM).....	79
3.14 SMED (Single-Minute Exchange of Die)	80
3.15 Six Sigma	81
3.16 5'S	81
3.17 Poka Yoke.....	82
3.18 Hoshin Kanri.....	83
3.19 Metodología A3	84
3.20 Cuadro De Mando Integral	87
Conclusión	89
Referencias	91
Anexos	96

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	12
Figura 2	14
Figura 3	15
Figura 4	18
Figura 5	57
Figura 6	58
Figura 7	59
Figura 8	60
Figura 9	62
Figura 10	63
Figura 11	66
Figura 12	70
Figura 13	71
Figura 14	74
Figura 15	75
Figura 16	75
Figura 17	76
Figura 18	81
Figura 19	83
Figura 20	86

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	13
Tabla 2	15
Tabla 3	19
Tabla 4	21
Tabla 5	21
Tabla 6	22
Tabla 7	22
Tabla 8	23
Tabla 9	23
Tabla 10	24
Tabla 11	27
Tabla 12	34
Tabla 13	69
Tabla 14	70
Tabla 15	79

Introducción

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020) en México, existen más de 4 millones de unidades económicas que representan el 99.8 % del total, las cuales pertenecen al conjunto de micro, pequeños y medianos. Esto denota la importancia de las PYMES en nuestro país, el siguiente documento pretende ser una guía básica de herramientas de mejora continua, que pueden utilizarse para diagnósticos organizacionales y mejora en las unidades económicas.

La administración evoluciona conforme los avances tecnológicos, innovaciones, modelos y teorías emergen, y, en consecuencia, el proceso administrativo que incluye planeación, organización, dirección y control, elementos pilares éste. Diferentes disciplinas emergentes como el control estadístico, calidad total, planeación estratégica, reingeniería de procesos, transformación digital, coaching, mentoring, downsizing, ouplacement y demás, se suman al proceso administrativo dando lugar a las tendencias administrativas del siglo XXI.

La administración basada en procesos es una tendencia que en los últimos años ha evolucionado debido a la necesidad de certificar los procesos en las organizaciones, ante entidades nacionales e internacionales, como parte de su estrategia gerencial, comercial, de mejora continua y marketing. Hacia el consumidor, este proceso demanda la generación de manuales organizacionales, los cuáles contemplan el diseño de una misión, visión, políticas de calidad, valores, reglamentos, construcción de diagrama de flujo, análisis de puestos, mapeo de procesos, cartas de instrucción, asignación de responsabilidades, control de documentos, actualización, mejora

continua, etcétera. Por lo tanto, estos principios son fundamentales para la gestión administrativa basada en procesos.

Actualmente, las organizaciones integran el factor riesgo a su diseño y estructura, debido a que los sistemas de gestión vigentes lo consideran como un pilar en el diseño de estrategias de contención, por lo cual, no sólo se debe realizar un ejercicio interno (diagnóstico), de análisis, también se debe sumar un análisis externo a la organización (partes interesadas), para identificar factores que puedan aportar o afectar a la organización; asimismo su planeación estratégica deberá enfocarse a la prevención y contención.

Como parte de la reestructuración o alineación de la organización a la gestión por procesos, se tiene las certificaciones que genera la Organización Internacional de Normalización (ISO), que han tomado relevancia debido a las exigencias de las cadenas de suministro y apertura comercial entre los países, los cuales, demandan productos y servicios con mejores estándares de calidad; tiempos de entrega; procesos estandarizados; certidumbre en general en los productos y servicios; con ello las certificaciones de las distintas “familias “ como lo son la 9000, 27001, 45000, 14000, 26000, 31000, y más, suman a la estrategia gerencial de la organización de crecimiento, expansión o apertura a nuevos mercados.

1. La Administración Por Procesos

Es el resultado de distintas corrientes administrativas que aportaron elementos sustantivos para la conformación de este enfoque, el resultado se manifiesta en la disciplina de gestión por procesos del negocio (Business Process Management o B.P.M), la cual permite definir y establecer funciones, rediseñar, controlar y medir procesos, con la finalidad de cumplir con los objetivos de la organización, además de contribuir a la mejora continua de la organización.

Con la incorporación de los sistemas de gestión a las organizaciones, se forjó la tendencia de analizar los procesos internos, hoy en día, no sólo se mapean procesos o se analizan departamentos, actividades o tareas; ahora se analizan desde el punto de vista del riesgo, con lo cual se anhela mitigar, disminuir o controlar aquellos sucesos que afectan a la organización en su interior y exterior.

La administración se concibe desde un enfoque interdisciplinario, es decir, forma parte de un sistema de conocimientos con bases científicas, centrando su atención en resolver problemas particulares de la conducta del individuo y de las organizaciones. Diversas posturas teóricas sitúan a la administración en un proceso (planeación, organización, dirección y control), cuyo resultado es el logro de los objetivos organizacionales mediante el uso de personas y recursos.

Para el cumplimiento de los propósitos, la administración en su carácter interdisciplinario se ha estrechado con otras ciencias, lo que ha provocado el desarrollo de diversas corrientes administrativas, trayendo como resultado su evolución en las dimensiones científico - tecnológicas. Por ejemplo, la ingeniería generó las bases de la administración científica, los aportes de W. Taylor brindaron un marco referencial desde

principios del siglo XX; el estudio de tiempos y movimientos, procesos de trabajo, la selección y capacitación, división del trabajo y especialización, incentivos laborales así como el desarrollo tecnológico, condiciones ambientales y la supervisión formal, son beneficios de esta corriente.

Otro ejemplo es Deming y Shewhart los cuales establecieron el ciclo PCDA o círculo de Deming, creado con el objetivo de establecer un modelo para la mejora de los procesos, (base fundamental de ISO). Elaboró 14 principios, que apoyaron en la formulación de nuevas teorías de gestión de las organizaciones.

La teoría de sistemas establecida por Ludwing von Bertalanffy, aportó el concepto, elementos y principios de los sistemas. La teoría neoclásica coadyuvó al énfasis en los objetivos, automatización de los procesos productivos y la práctica del proceso administrativo. Por su parte el desarrollo organizacional estudió (y lo sigue haciendo) a la interacción de las personas con los procesos, generando las primeras intervenciones organizacionales en los procesos humanos, tecno-estructurales, recursos humanos y estratégicos.

Asimismo, se suman otras técnicas para el desarrollo de la administración por procesos como lo son, los círculos de calidad promovidos por Ishikawa, donde la participación de los empleados o colaboradores es tomada en cuenta para los procesos de mejora, así como la conformación de comités son básicos para el logro de los objetivos. O que decir de Joseph Juran, cuando estableció la trilogía de la calidad (planear, controlar y mejorar) así como la formulación de los 10 pasos de la calidad. Y, Genichi Taguchi desarrolló una metodología que denominó *ingeniería de la calidad*, la cual se divide en *ingeniería de calidad en líneas*: quien tiene actividades de ingeniería de

calidad en línea, área de manufactura, control y corrección de procesos y mantenimiento preventivo, e *ingeniería de calidad fuera de línea* que optimiza el diseño de productos y procesos.

Las organizaciones resuelven sus problemas desde un enfoque sistémico, sostenido en tres pilares:

1. **Expansionismo**, cuyo principio mantiene que “todo fenómeno es parte de un fenómeno mayor”, dicho de otra manera, un sistema tiene subsistemas que se relacionan entre sí y del cual forman parte.

2. **Pensamiento sintético**, el cual analiza a los sistemas con base en la actividad que desempeñan dentro del sistema mayor

3. **La teleología**, rama de la metafísica que se encarga de estudiar el objetivo o propositivos de un objeto o un ser.

Con estos pilares se fundamenta la teoría general de sistemas (TGS), mencionada y propuesta por el biólogo Ludwing von Bertalanffy cuyos principios son:

- Los sistemas existen dentro de los sistemas
- Los sistemas son abiertos
- Las funciones de un sistema dependen de su estructura

De los pilares anteriores, se generó el concepto de sistema y el enfoque sistémico cuyo término “sistemas” se define como conjunto de elementos interdependientes e interactuantes que forman un todo y cuyo resultado es la suma de sus elementos. Según Schein (1982), las organizaciones son un sistema abierto, debido a su constate interacción con el medio ambiente y cuyos objetivos o funciones

implican interacciones con el ambiente, por lo cual un sistema está formado por subsistemas, los cuales están mutuamente dependientes, y la interacción de la organización con el ambiente hace difícil definir la frontera de dicha organización. Los conceptos aludidos se consideran parámetros del sistema, ahora bien, su definición:

- Ambiente: es el medio en el cual el sistema está inmerso (contexto y entorno), político, económico, social, tecnológico, legal, ambiental, global, y demás.
- Entrada: corresponde al insumo, información, materia prima, energía, con la cual el sistema debe empezar a trabajar.
- Proceso: es donde se producen los cambios o transformación, los insumos se transforman en salidas.
- Salida: es el resultado de la etapa de proceso, es la finalidad de los elementos de entrada, y pueden ser finales o intermedios. Esto es con base si es un sistema o subsistema.
- Retroalimentación: es la acción de comparar (control) la salida con respecto a un indicador, criterio o KPI, previamente establecido, como se describe en el proceso administrativo el control es la medición y corrección las diferencias entre la salida y los criterios o tolerancia.

La conceptualización de sistema en las organizaciones permitió establecer modelos con un enfoque sistémico como lo menciona Chiavenato, 2001, “un enfoque del todo y de las partes, de la integración interna y adaptación externa, una visión gestáltica y global” lo que desencadenó el análisis de la organización en su totalidad y sus partes.

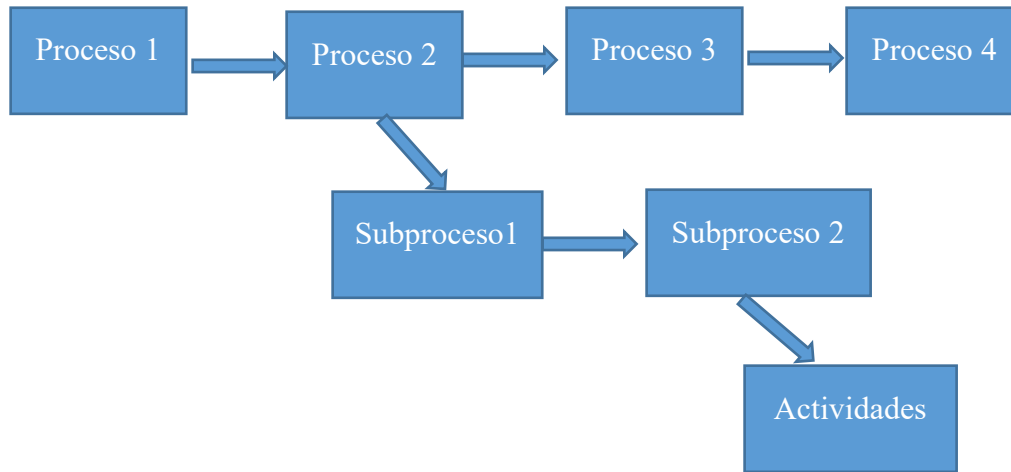
La ISO 9000:2015 (Sistemas de gestión de la calidad, Fundamentos y vocabulario), define *proceso* como el “conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto”. De acuerdo con Tovar y Mota (2007), la administración por procesos consiste en identificar, definir, interrelacionar, optimizar, operar y mejorar los procesos del negocio.

Los procesos se pueden clasificar con base en su misión y visión, jerarquía en la organización, a continuación, se detallan.

Procesos estratégicos: le corresponde a la dirección y gerencia establecer los procesos que condicionan a la organización en actividades fundamentales de operación del negocio, y se consideran actividades transversales que afectan al resto de los procesos de la organización: la formulación, comunicación, seguimiento, revisión, evaluación de la estrategia determinación, despliegue y evaluación de objetivos son sólo algunos ejemplos de estas acciones.

Procesos clave: se identifican como parte de la relación de la empresa con sus clientes y cuyo fin principal es la satisfacción y cumplimiento de las necesidades de éstos. En el proceso encontramos las implicaciones del diseño, la planificación y la supervisión de la estrategia comercial, de las cadenas de suministros y los proyectos logísticos.

Procesos complementarios: también llamados *procesos de apoyo* complementan a los procesos clave y condicionan el desempeño de procesos superiores y son parte fundamental del éxito o el fracaso. Algunos ejemplos, son las actividades relacionadas con el abastecimiento de materias primas, con las herramientas, aplicaciones y equipos informáticos o con la formación del personal.

Figura 1*Macroproceso, proceso, subproceso y actividad**Nota:* elaboración propia, 2020

Macroprocesos: conjunto de actividades vinculadas entre sí, que busca alcanzar un objetivo en común y suele representar las actividades fundamentales de la organización. Sirven de apoyo directo o indirecto al logro de la estrategia corporativa.

Proceso: conjunto de actividades interrelacionadas ejecutadas de manera secuencial para transformar insumos o elementos de entrada en elementos de salida como los productos o servicios.

Subproceso: agrupa de manera lógica un conjunto de actividades que contribuyen al objetivo del proceso.

Actividad: son la agrupación de tareas que persiguen un mismo fin.

Tareas: son acciones que se realizan concretas y aisladas, (Figura 1).

Las funciones sustantivas se consideran aquellas funciones, básicas de la organización ya sea por el giro (industriales, comerciales o de servicios), por su régimen jurídico (sociedades anónimas, cooperativa, responsabilidad limitada, sociedad de capital variable, sociedad civil o asociación civil), o por su tamaño (micro, pequeña, mediana y gran empresa), en general constituyen el pilar de la organización y están directamente relacionadas con los fines organizacionales, independientemente del tipo o tamaño de la organización.

Las funciones de soporte o adjetivas, son las funciones que sirven para dar apoyo, soporte y permanencia a las funciones sustantivas y como se ha indicado, todo depende de la razón de ser de la organización que se estudie. Estas funciones permiten cumplir con la finalidad, aunque no sean las más importantes en tamaño (cantidad de personal, presupuesto), ni las más complejas en tecnología. Henry Fayol fue uno de los primeros en establecer las áreas funcionales de la organización Tabla 1, definiéndolas así:

Tabla 1.

Áreas funcionales Henry Fayol

Operaciones o áreas de la organización	Función específica
Técnica	Elaboración de los productos o servicios
Comercial	Comprar y vender
Financiera	Obtención y aplicar el capital necesario
Seguridad	Salvaguardar los bienes
Contabilidad	Generar la información sobre la situación económica
Funciones administrativas	Prever, organizar, dirigir coordinar y controlar las funciones anteriores

Nota: elaboración propia, 2020 con base en Fayol

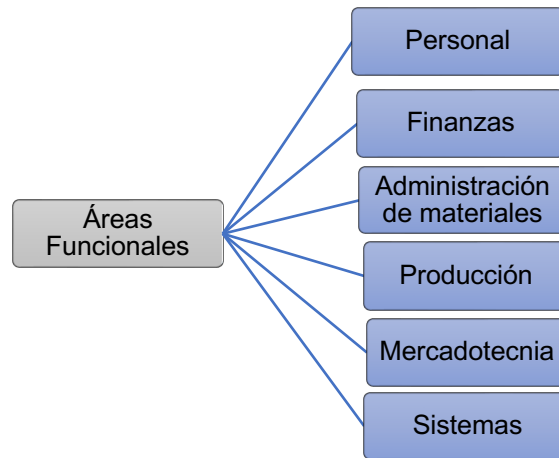
Por su parte Münch (2007), define las áreas funcionales como “el conjunto de funciones, actividades y responsabilidades, realizadas en un departamento o área de la organización”; clasificadas en recursos humanos (personal), finanzas, administración de materiales, producción, mercadotecnia, sistemas y staff. Según el estándar de competencia laboral, EC0359, (Proporcionar servicios de consultoría a PyME's), de Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER), considera las áreas funcionales de una empresa (departamentos,

gerencias o direcciones), a la administración, operaciones, mercadotecnia, finanzas y recursos humanos.

Ya sea que se tome la definición de Münch o de CONOCER, en ambas de debe realizar funciones y tareas específicas que se convierten en las áreas de trabajo, estas áreas de trabajo deben de cumplir y realizar funciones, procesos, actividades y responsabilidades realizadas en un departamento o área de la organización. A continuación, podemos observar las áreas funcionales según Münch, 2007, de una empresa Figura 2.

Figura 2

Áreas funcionales de una empresa



Nota. Adaptado de Münch, 2007

Tabla 2*Operaciones en las áreas funcionales de una empresa*

Recursos humanos	Finanzas	Producción	Administración de materiales	Mercadotecnia	Sistemas
Reclutamiento y selección	Contraloría	Programación de la producción	Planeación, control de materiales	Planeación y evaluación	Telecomunicaciones
Administración de sueldos y salarios	Contabilidad general y costos	Diseño de producto	Compras locales e internacionales	Producto	Análisis y diseño
Capacitación y desarrollo	Tesorería e inversiones	Procesos	Tráfico	Precio	Procesamiento
Relaciones laborales	Crédito y cobranza	Control de calidad	Almacén	Plaza (Distribución)	Redes
Higiene y seguridad industrial	Planeación financiera	Mantenimiento	Control de calidad	Publicidad	Mantenimiento y seguridad de sistemas
Servicios y prestaciones	Cuentas por pagar			Investigación de mercados	
Planeación y evaluación	Impuestos				
	Administración de riesgos				

Nota: Münch, 2007.

Una herramienta básica para comprender, definir, analizar y evaluar una organización es por medio del análisis de cadena de valor (Figura 3), la cual fue introducida por Michael E. Porter, basándose en la propuesta realizada por Mckinsey & Company, sobre los sistemas empresariales. Esta metodología sugiere la descomposición de cada una de sus actividades, a fin de determinar dónde hay fortalezas y dónde hay debilidades.

Figura 3*Cadena de valor*

Actividades de soporte	Infraestructura de la empresa					Margen
	Gestión de recursos humanos					
	Desarrollo de tecnología					
	Compras					
	Logística de entrada	Operaciones	Logística de salida	Marketing y ventas	Servicio	
Actividades primarias						

Nota. Elaboración propia, 2020

Actividades primarias: grupo de acciones enfocadas en la elaboración física de cada producto y el proceso de transferencia al comprador.

Se distinguen cinco actividades primarias:

1. Logística interna: almacenamiento de los productos terminados y distribución del producto al consumidor.
2. Operaciones (producción): procesamiento de las materias primas para transformarlas en el producto final.
3. Logística externa: comprende operaciones de recepción, almacenamiento y distribución de las materias primas.
4. Marketing y ventas: actividades con las que se publicita el producto para darlo a conocer.
5. Servicio: de post-venta o mantenimiento, las actividades de las que se encarga están destinadas a mantener, realzar el valor del producto y aplicar garantías.

Actividades de apoyo o soporte: son el soporte de las primarias y en ellas se incluye la participación de los recursos humanos. Se distinguen las siguientes:

1. Infraestructura de la organización: actividades que prestan apoyo a toda la empresa, como la planificación, la contabilidad y las finanzas.
2. Dirección de recursos humanos: búsqueda, contratación y motivación del personal.
3. Desarrollo de tecnología, investigación y desarrollo: generadores de costes y valor.

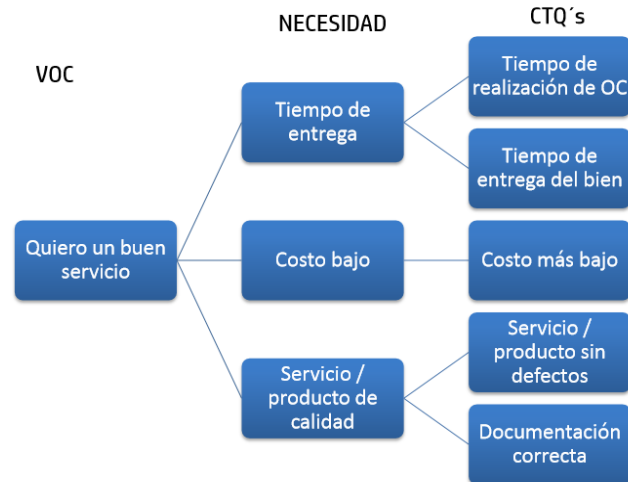
4. Compras: es todo aquello cuyo objetivo es abastecer y almacenar materias primas o materiales para producir

Por otro lado, ubicamos los indicadores de desempeño (ver anexo A), instrumentos que proporcionan información cuantitativa sobre el estado actual del sistema, proceso o actividad con respecto a sus objetivos estratégicos y misión de la organización, estableciendo relación entre dos o más variables al ser comparados en periodos de tiempo.

Ámbito de control, siendo los más usados los de insumo, referido a los recursos físicos, humanos y financieros utilizados para la producción de un bien o servicio, o de producto, el cual alude a los bienes y servicios producidos o entregados; o de resultado final referente al grado de mejora en los bienes y servicios provistos por la organización.

Por sus dimensiones de desempeño y puede ser por, eficiencia, el cual es la relación entre la producción del bien o servicio y los insumos utilizados; o el de eficacia que cuantifica el grado de cumplimiento de los objetivos sin considerar los recursos utilizados.

Indicadores de desempeño de calidad, que miden la capacidad de la organización en responder ante las necesidades de los clientes (Figura 4), considerando los atributos o características del bien o servicio. Y por último, *los económicos* que hacen referencia a los recursos financieros como son ingresos, utilidades, prestamos, recursos, entre otros.

Figura 4*Voz del cliente (CTQ'S)**Nota.* Elaboración propia, 2020

Por su parte el Instituto Aragonés de Fomento, a través de su Programa de Innovación Logística (PILOT), propone una selección de los indicadores (ver Tabla 3), para la evaluación del desempeño de la cadena de suministro, clasificados según el área funcional de la organización: Desarrollo de productos, Planificación de la cadena de suministro, Aprovisionamiento, Fabricación, Transporte, Distribución, Servicio al cliente, Cadena de suministro. El programa PILOT es mucho más extenso agregando indicadores de desarrollo de productos, de transporte y en la cadena de suministro. A continuación, se describen cada uno de ellos.

Tabla 3.*Indicadores del programa PILOT*

Etapas de análisis	Indicador
Desarrollo de producto	Relación de productos añadidos
	Relación de productos suprimidos
	Porcentaje de inversión en I+D sobre los ingresos
	Porcentaje de productos estandarizados
	Tiempo en el mercado
	Porcentaje de los ingresos de nuevos productos
Planificación de la Cadena de Suministros	Errores de previsión de demanda
	Rotación del inventario de producto terminado
	Roturas de existencias (stock) de materias primas no planificadas
Aprovisionamiento	Costo medio de orden de compra
	Rotación de inventario de materias primas
	Plazo medio de aprovisionamiento (lead time)
	Costo medio de materias primas sobre el total de ventas
	Cumplimiento de plazos
	Plazo medio de pago
	Pedido perfecto
	Indicador
Fabricación	Costo unitario de fabricación
	Cumplimiento de la planificación
	Plazo medio de fabricación
	Rotación de inventario del trabajo en proceso (WIP: work in process)
	Utilización de la capacidad de fabricación
	Existencias promedio de producto en proceso por semana
	Devoluciones defectuosas
	Eficiencia de la línea de producción
	Costo medio de mano de obra por hora
	Eficacia de los equipos
	Relación del tiempo de parada no planificada sobre el tiempo de producción planificado
	Tamaño de lote
	Tiempo de parada planificada
Transporte	Costo de transporte medio unitario
	Costo de transporte sobre ventas
	Volumen por modo (Mix de carga)
	Factor de carga
	Costo por km

Etapa de análisis	Indicador
	Costo de transporte por kg movido y por modo
	Utilización del transporte
	Costo medio por km y modo
	Porcentaje de costo de transferencias internas sobre el total
	Entregas en tiempo
	Envíos urgentes
	Porcentaje de envíos directos desde planta
	Número de envíos por pedido
Distribución	Costo de distribución medio unitario
	Plazo de envío en centro de distribución
	Costo de almacén sobre ventas
	Productividad en volumen movido
	Nivel de servicio por pedido y centro
	Productividad referente a entradas en almacén
	Productividad referente a salidas de almacén
	Productividad referente a cajas Completas seleccionadas (picking)
	Productividad referente a cajas formadas a través de unidades sueltas seleccionadas (picking)
	Productividad de las devoluciones
	Utilización de espacio en centro de distribución
	Unidades procesadas por metro cuadrado
Servicio al cliente (gestión de pedidos)	Costo medio de gestión de pedido
	Porcentaje de transacciones electrónicas sobre el total
	Porcentaje de órdenes modificadas debido a errores
Cadena de Suministros	Costo de productos sobre facturación
	Costo unitario total de productos
	Costo de ventas, gastos administración y gastos generales sobre facturación
	Costo total de inventario (carrying cost)
	Tiempo medio de pedido
	Índice de entrega de pedidos correctos
	Porcentaje de devoluciones sobre ventas

Nota: Programa de Innovación Logística (Programa PILOT). "Las claves de la Supply Chain". (2000), Instituto Aragonés de Fomento.

De acuerdo con las áreas funcionales de la empresa, existen múltiples indicadores de rendimiento (Tabla 4), que se pueden generar, por ejemplo, Zuluaga, Gómez, & Fernández (2014), a continuación, se enseñan una serie de indicadores y de departamentos involucrados en las áreas funcionales.

Tabla 4.

Indicadores de desempeño en el proceso de aprovisionamiento y compras

Áreas funcionales de la empresa	
Aprovisionamiento y compras	Costos de compras. Medir los costos de compras relacionados con los procesos. Tiempo de entrega del proveedor por pedido. (%) de quejas sobre productos adquiridos y entregas perfectas. Número de compras a proveedores certificados.

Nota. Adaptada de Pau & de Navascués, 2000

En la Tabla 5 se muestran los indicadores de gestión de inventarios, que informan sobre rotación, cobertura, así como la representación de la merma con inventarios obsoletos y dañados.

Tabla 5.

Indicadores de gestión de inventarios

Áreas funcionales de la empresa	
Inventarios	Rotación de inventarios
	Cobertura de inventario
	Inventario dañado y obsoleto
	Costo del inventario

Nota. Adaptado de APIC's, 2008 & Toomey, 2000

En la Tabla 6, se presentan los indicadores correspondientes al almacén, mostrando algunos de sus conceptos.

Tabla 6.*Indicadores de desempeño en la gestión de almacenes*

Áreas funcionales de la empresa	
Almacén	Tiempo de ciclo en la recepción
	(%) de utilización de espacio o posiciones de almacenamiento
	Eficiencia de los equipos de manejo de materiales
	Exactitud de la preparación de pedidos
	Nivel de servicio de inventario para pedidos
	Cantidad de productos no despachados
	Promedio de líneas despachadas por hora
	Productividad del almacén y costos

Nota: Adaptada de Zuluaga, Gómez & Fernández, 2014

Después del almacén le corresponde al área funcional de producción mostrar sus indicadores y es en la siguiente Tabla 7 que se presentan los resultados.

Tabla 7.*Indicadores proceso de producción*

Áreas funcionales de la empresa	
Producción	(%) de cumplimiento del plan maestro
	Tiempo de ciclo de la producción
	Eficiencia de la producción
	Tiempo de preparación o Setup
	Costo de producción
	Tamaño de lote
	Cantidad producida

Nota: Adaptada de Zuluaga, Gómez & Fernández, 2014

Siguiendo la secuencia de la cadena logística, ahora se presentan los indicadores correspondientes a transporte y distribución en la Tabla 8.

Tabla 8.*Indicadores de transporte y distribución*

Áreas funcionales de la empresa	
Transporte y distribución	Ciclo de tiempo del transporte
	Confiabilidad en el transporte
	Productividad del volumen del transporte
	Costos de transporte

Nota: Adaptada de Zuluaga, Gómez & Fernández, 2014

Después de presentar los indicadores de transportes, es el turno de mostrar los correspondientes a Servicio al cliente, en donde se muestra la confiabilidad y exactitud entre otros, esto en la Tabla 9.

Tabla 9.*Indicadores de servicio al cliente*

Áreas funcionales de la empresa	
Servicio al cliente	Confiabilidad de los pedidos para atender al cliente
	Exactitud de documentación enviada al cliente
	Tiempo de respuesta a la solicitud del cliente
	Respuesta a modificaciones de los clientes
	Costo promedio del servicio al cliente

Nota: Adaptada de Zuluaga, Gómez & Fernández, 2014

Por último, pero no menos importante se presentan los indicadores de los procesos de apoyo en la cadena de suministro Tabla 10.

Tabla 10.

Indicadores de procesos de apoyo en la cadena de suministro

Áreas funcionales de la empresa	
	(%) de utilización de personal
	(%) de personal con competencias
Procesos de apoyo con base en cadena de suministro	(%) de personal accidentado
	(%) de procesos logísticos que utilizan TIC
	Inversión en TIC en la cadena de suministro

Nota: Adaptada de Zuluaga, Gómez & Fernández, 2014

Conclusión:

La administración por procesos es una forma de gestionar las organizaciones por medio de la definición de procesos, procedimientos y actividades, por tal motivo se desprende herramientas básicas como la departamentalización, manuales organizacionales, diagramas de flujo, indicadores por actividades o por departamento y estos a su vez, forman parte de la trazabilidad de los procesos, la medición se prioriza como un medio para alcanzar la mejora continua, con lo cual se cumple la máxima administrativa de “lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controlar no se puede mejorar. “

Con la inclusión de tecnología en los procesos y subprocesos, la medición se realiza en tiempo real con lo cual se puede tomar decisiones al instante, con ello los sistemas se han vuelto muy eficientes ya que la retroalimentación en tiempo real implica ajustes al sistema de manera automática.

Con respecto a la departamentalización y el uso de la cadena de valor se convierte en una herramienta de análisis para la organización ya sea para medir productividad por áreas y el control que se ejerce en la organización por tenerla seccionada, cabe aclarar que la comunicación es esencial entre los departamentos.

2. Herramientas Organizacionales

La estabilidad de un sistema empresarial se define por las herramientas, controles y sistemas que se desarrollan e implementan para estandarizar el funcionamiento de una organización; dando como resultado el registro de información clave en cada uno de sus departamentos y procesos.

Esta información es la base para la implementación de actividades, Kaizen (mejora), ya que la mejora continua es una constante que se ostenta en todas las actividades que se establecen dentro de cualquier organización, a continuación, se describen una serie de herramientas de índole administrativo básicas, que toda organización debería adoptar como un proceso de mejora.

2.1 Organigrama

La estructura organizacional es la distribución formal de los procesos de una organización. Ésta puede mostrarse visualmente en un organigrama y tiene varios propósitos:

- dividir el trabajo a realizarse en tareas específicas y departamentos;
- asignar tareas y responsabilidades asociadas con puestos individuales;
- coordinar diversas tareas organizacionales;
- agrupar puestos en unidades;
- establecer relaciones entre individuos, grupos y departamentos;
- establecer líneas formales de autoridad;
- asignar y utilizar recursos de la organización.

La estructura de una organización empresarial está condicionada por una serie de principios organizativos básicos:

División del trabajo: consiste en separar un proceso en actividades más pequeñas. Cuando un trabajo requiere especialización, solo una persona puede realizar adecuadamente las tareas que están determinadas en esa estación. Por ejemplo: en el área de recursos humanos personal especializado como son los psicólogos aplicarán pruebas psicométricas e interpretarán los resultados.

Especialización: es la consecuencia de la división del trabajo. Al segmentar las tareas que conforman un trabajo cada persona se especializa en realizarlas y da pie a mayor productividad y eficiencia. Por ejemplo: el personal de recursos humanos estará especializado exclusivamente en dar el servicio al personal.

Autoridad: es el poder que se ejerce para que una persona pueda mandar sobre otra o sobre un grupo de personas. Por ejemplo, un jefe de departamento ejerce la autoridad sobre un grupo de trabajadores de esa área y tendrá que reportar resultados del avance de su trabajo.

Jerarquía: Es la línea de autoridad en toda la empresa. Define distintos niveles jerárquicos en los que se realiza el control del trabajo. Por ejemplo, el personal de recursos humanos depende del gerente administrativo.

Motivación: Es una actitud personal que eleva el compromiso de los trabajadores con la empresa y que, en consecuencia, puede influir en la productividad. Para ello el trabajador debe sentirse a gusto con las labores desempeñadas y considerarse a sí mismo parte fundamental de la empresa. Por ejemplo: se puede generar motivación en los trabajadores dándoles mayor autonomía, mayores

responsabilidades, mayores facultades y apoyándolos en sus metas profesionales.

Participación: es el grado de compromiso de los trabajadores a desempeñar con calidad su trabajo diariamente.

A través de un organigrama es posible entender cómo están estructuradas las funciones, así como los niveles de autoridad o jerarquía y las áreas funcionales que conforman a la empresa. También se les denomina gráficas de organización o cartas de organización. Su clasificación se observa en la Tabla 11.

Tabla 11.

Clasificación de organigramas

ORGANIGRAMAS	
Por su objeto	<p>Estructurales: muestran la estructura administrativa</p> <p>Funcionales: indican las áreas y funciones por departamento</p>
Por su área	<p>Generales: representan toda la organización. Se llaman también cartas maestras</p> <p>Departamentales: Representan a la organización de un departamento o sección</p>
Por su contenido	<p>Esquemáticos: Contienen solo áreas principales, se elaboran para el público, no contienen detalles.</p> <p>Analíticos: son los más detallados o técnicos</p>

Nota: Adaptado de Münch, 2007

Cuando los gerentes crean o cambian el diseño organizacional llevan a cabo un proceso que implica tomar decisiones en los siguientes elementos:

- especialización del trabajo;
- departamentalización;

- cadena de mando;
- tramo de control;
- centralización;
- descentralización.

Actualmente la especialización del trabajo se considera una técnica importante de organizar las actividades del personal, porque ayuda a los empleados a incrementar su productividad y eficiencia; debido a que sólo se preparan para perfeccionar la ejecución de una actividad en específico o tener el dominio de una rutina en una estación de trabajo.

A esta técnica también se le conoce como división del trabajo; el sociólogo alemán Max Weber se dedicó al estudio de las organizaciones y desarrolló la teoría de estructuras de autoridad y relaciones basadas en un tipo ideal de organización a la cual llamo burocracia; una forma de organización caracterizada por la división de trabajo; lo describe como la división del trabajo en tareas sencillas, de rutina y bien definidas.

Henry Fayol también mencionó este concepto en su lista de 14 principios de la administración, reglas fundamentales de administración, que podían aplicarse a todas las situaciones de una organización y describe este concepto como el nivel de especialización que hace eficiente a un empleado. Sin embargo, cuando se lleva al extremo, esta especialización puede ocasionar problemas como aburrimiento, fatiga, estrés, mala calidad, ausentismo, reducción del desempeño y aumento en la rotación del personal. Por esta razón se recomienda utilizar una especialización mínima y, en su lugar, asignar a los empleados un rango más amplio de tareas.

Especialización del trabajo características:

- La existencia de profesionales con conocimientos y capacidades especializadas para una tarea.
- Este especialista desempeña su rol preciso en la empresa.
- Permite el acceso a altos salarios y dificultad de reemplazo de ciertos puestos.
- Reduce errores y simplifica el proceso productivo.

El principal argumento a favor de la especialización es que ayuda a conseguir mayores niveles de eficiencia para las empresas, que reducen costes y tiempo al no cambiar de tarea, de maquinaria, por desplazamientos en una instalación o el aprendizaje de otros procesos.

Contratar personas con una preparación determinada o formarla para la realización de un proceso permite a las empresas agilizar el cumplimiento de sus compromisos. Especialmente, en sectores más técnicos. No obstante, cuanto mayor sea la especialización de un empleado más costoso será para la empresa su reemplazo, porque es más difícil encontrar un trabajador de idénticas capacidades y promover su adaptación.

Para el empleado alcanzar un alto nivel de especialización le ayuda a destacar entre el resto, ya que se trata de una herramienta de señalización que garantizaría mejores salidas laborales y de menor competencia. Ser especialista suele ir de la mano del acceso a mayores salarios y mejores contrataciones.

2.2 Departamentalización

Una vez definidas las tareas que se llevarán a cabo y quiénes las realizarán, es necesario agrupar las actividades laborales comunes para que el trabajo se realice de manera coordinada e integrada. La departamentalización es la forma en que se agrupan los puestos. Existen cinco formas comunes de departamentalización, aunque una organización puede utilizar su propia y exclusiva clasificación.

2.2.1 Funcional

Agrupar los puestos de acuerdo con las funciones, por ejemplo, un gerente de planta a su cargo tiene gerente de ingeniería, innovación, manufactura compras, y demás.

Características

- permite mayor eficiencia a partir de agrupar especialidades similares y personas con habilidades, conocimientos y orientaciones comunes;
- coordinación dentro del área funcional;
- alta especialización;
- mala comunicación entre áreas funcionales;
- visión limitada de los objetivos organizacionales.

2.2.2 Geográfica

Agrupar los puestos de acuerdo con la región geográfica, ejemplo zona norte, sur, noroeste, suroeste, entre otros.

Características

- mayor eficiencia y eficacia en el manejo de problemas específicos regionales;
- satisface de mejor manera las necesidades de mercados geográficos únicos;
- duplicación de funciones;

- sensación de aislamiento de otras áreas organizacionales.

2.2.3 Por Productos

Agrupar puestos por líneas de productos, ejemplo, sección de pinturas para madera, metal, genéricos, entre otros.

Características

- permite la especialización en productos y servicios determinados;
- los gerentes pueden volverse expertos en la industria;
- cercanía a los clientes;
- duplicación de funciones;
- visión limitada de los objetivos organizacionales.

2.2.4 Por Procesos

Agrupar los puestos con base en el flujo de productos o clientes, ejemplo, gerente de aserradero, cepillado, ensamble, pulido, terminado, y otros.

Características

- mayor eficiencia en el flujo de actividades laborales;
- sólo puede utilizarse con ciertos productos.

2.2.5 Por Clientes

Agrupar los puestos con base en clientes específicos y exclusivos con necesidades comunes, ejemplo, minoristas, mayoristas, gobierno, etc.

Características

- las necesidades y los problemas de los clientes pueden ser solucionados por especialistas;
- duplicación de funciones;
- visión limitada de los objetivos.

Cadena de mando

La cadena de mando es la línea de autoridad que se extiende de los niveles más altos de la organización hacia los más bajos, lo cual especifica quién le reporta a quién. Los gerentes deben considerarla cuando organizan el trabajo, ya que esto ayuda a los empleados con preguntas como “¿a quién le reporto? o ¿con quién voy si tengo un problema?”. Para entender la cadena de mando, debe entender otros tres conceptos: autoridad, responsabilidad y unidad de mando.

- **Autoridad.** Se refiere a los derechos inherentes a una posición gerencial para indicar a la gente qué hacer y esperar que lo haga. Los gerentes de la línea de mando tienen la autoridad de hacer su trabajo de coordinar y supervisar el trabajo de los demás.
- **Responsabilidad.** Cuando los gerentes asignan trabajo a los empleados, dichos empleados asumen una obligación para realizar cualquier tarea asignada. Esta obligación o expectativa de desempeño es lo que conocemos como responsabilidad.
- **Unidad de mando.** Este principio también mencionado en los 14 principios de la administración de Fayol; establece que una persona debe reportarle sólo a un gerente. Sin la unidad de mando, las peticiones contradictorias de varios jefes pueden crear problemas.

Tramo de control

Este tema se desglosa a partir de la siguiente pregunta: ¿A cuántos empleados puede dirigir un gerente de forma eficiente y eficaz? La visión tradicional era que los gerentes no podían y no debían, supervisar directamente a más de cinco o seis subordinados. Determinar el tramo de control es importante debido a que, en gran

medida, éste determina el número de niveles y gerentes de una organización. Los tramos mayores son más eficientes en términos de costos. Sin embargo, en algún punto, los tramos más grandes pueden reducir la eficacia, si el desempeño de los empleados empeora debido a que los gerentes no tienen más tiempo para dirigir.

La visión contemporánea del tramo de control reconoce que no hay un número mágico, muchos factores influyen en el número de empleados que un gerente puede manejar con eficiencia y eficacia. Estos factores incluyen las habilidades y capacidades del gerente y los empleados, así como las características del trabajo por realizar. Por ejemplo, los gerentes con empleados bien capacitados y experimentados pueden funcionar bien con un tramo mayor. Otras variables de contingencia que determinan el tramo apropiado incluyen similitud y complejidad de las tareas de los empleados, la proximidad física de los subordinados, el grado de estandarización de procedimientos, la sofisticación del sistema de información de la organización, la fortaleza de la cultura de la organización y el estilo preferido del gerente.

2.3 Centralización y Descentralización

La centralización es el grado en que la toma de decisiones se da en los niveles superiores de la organización. Si los gerentes de nivel alto toman decisiones clave con poca información proveniente de los niveles inferiores, entonces la organización está más centralizada. Por el contrario, cuanto más información proporcionan los empleados de niveles inferiores o puedan tomar sus propias decisiones entonces está más descentralizada.

Tabla 12*Centralización y Descentralización*

Mas centralización	Más descentralización
El entorno tiene más características de estabilidad	El entorno se percibe complejo e incierto
Los gerentes de niveles inferiores no son tan experimentados en la toma de decisiones como los de alto rango dentro de la jerarquía de la empresa.	Los gerentes de niveles inferiores si cuentan con la experiencia y son capaces de tomar decisiones.
Los gerentes de niveles inferiores no desean involucrarse en las decisiones importantes de la empresa	Los gerentes de niveles inferiores si desean involucrarse en las decisiones importantes de la empresa
Las decisiones tienen relativamente poca importancia	Las decisiones son muy importantes
La empresa presenta una crisis o el riesgo de un fracaso empresarial	La cultura corporativa permite que los gerentes compartan estrategias
La compañía es grande	La compañía es dispersa geográficamente
La implementación eficaz de las estrategias depende de las decisiones de los directivos o accionistas, no de los gerentes	La implementación de las estrategias depende totalmente de las opiniones de ellos gerentes

Nota. Adaptado de Coulter, 2010

A menudo se dice que las personas indicadas pueden hacer funcionar cualquier estructura de organización. Se debe diseñar una estructura organizacional para especificar quién hace qué tareas y quién es responsable de tales resultados, con el objeto de retirar obstáculos al desempeño causados por confusión e incertidumbre de asignación y proporcionar redes de toma de decisiones y comunicación que reflejen y apoyen los objetivos de la empresa.

2.4 Organización formal e informal

Estructurar una organización formal, significa asignar roles intencionalmente en una empresa formalmente creada. Este tipo de organización debe aportar un ambiente

laboral en donde los individuos puedan desarrollarse en el presente y en un futuro para contribuir en la implementación de las metas como grupo.

Barnard (1974), autor clásico de administración, describe a la organización informal como cualquier actividad conjunta sin un propósito consciente. Ya que menciona que es mucho más fácil pedir ayuda a alguien que ya conoce o que ha desarrollado una relación, aunque pertenezca a otro departamento. La organización informal es una red de relaciones interpersonales que surgen cuando los individuos se asocian entre sí.

2.4.1 División Organizacional

Una forma de organización es el establecimiento de departamentos. La palabra departamento hace alusión a la conformación de un área, división o sucursal dentro de una organización. Un departamento puede tener dos tipos de estructura:

Organización con tramos estrechos:

Ventajas:

- Se puede implementar una supervisión estrecha, dirigida o concentrada.
- Se puede implementar un control estricto.
- La comunicación fluye de forma rápida entre subordinados y superiores.

Desventajas:

- Los superiores tienden a involucrarse en exceso con los subordinados.
- Existen muchos niveles administrativos.
- Se presentan altos costos a causa de la variedad en los niveles.
- Excesiva distancia entre el nivel más bajo y el nivel más alto.

Organización con tramos amplios:

Ventajas:

- Los superiores se ven obligados a delegar.
- Se pueden establecer políticas claras.

La selección de subordinados debe realizarse con sumo cuidado pues son piezas claves.

Desventajas:

Los superiores tienden a presentar sobre carga de trabajo y pueden convertirse en cuello de botella en la toma de decisiones.

Existe un alto riesgo de la pérdida de poder para el superior.

Se requiere de un equipo de administradores de la calidad para la supervisión de indicadores.

Existe la necesidad de tener un equilibrio dentro de la estructura organizacional que permita combinar todas las restricciones que la disciplina administrativa implementa en las organizaciones; por lo tanto, describamos los factores administrativos que influyen en los dos tipos de estructuras aludidas:

Ámbitos estrechos (mucho tiempo dedicado a los subordinados)	Ámbitos amplios (poco tiempo dedicado a los subordinados)
• Poca o ninguna capacitación de los subordinados	• Plena capacitación de los subordinados
• Delegación de autoridad poco clara	• Delegación clara y tareas bien definidas
• Planes poco claros para operaciones no repetitivas	• Planes bien definidos para operaciones repetitivas
• Objetivos y estándares no verificables	• Objetivos verificables usados como estándares

Ámbitos estrechos (mucho tiempo dedicado a los subordinados)	Ámbitos amplios (poco tiempo dedicado a los subordinados)
• Uso de técnicas de comunicación malas o inapropiadas, instrucciones vagas	• Uso de técnicas apropiadas como una estructura de organización y comunicación oral y escrita formales
• Interacción ineficaz del superior y el subordinado	• Interacción efectiva entre el superior y el subordinado
• Reuniones ineficaces	• Reuniones efectivas
• Mayor número de especialidades en los niveles medio y bajo	• Mayor número de especialidades en los niveles superiores (altos gerentes preocupados por el ambiente externo)
• Gerente incompetente y no capacitado	• Gerente competente y capacitado
• Tarea compleja	• Tarea sencilla
• Disposición de los subordinados a aceptar responsabilidades y riesgos razonables	
• Subordinados inmaduros	• Subordinados maduros

2.5 Manuales

Los manuales administrativos son documentos escritos que concentran en forma sistemática una serie de elementos informativos que sirven como guía práctica para conocer la estructura de una organización y como apoyo en la toma de decisiones. Según el autor Torres (1996), los manuales de procedimientos son una herramienta eficaz para transmitir conocimientos y experiencias.

Un manual debe contener:

- Identificación: logotipo y nombre oficial de la organización.
- Índice: relación de los contenidos y páginas que forman parte del documento, para facilitar la consulta de la información.
- Objetivos: describe la meta o finalidad de la información que se está plasmando en el manual.

- Alcance: define la aplicación de la información del área, departamento o estación de trabajo.
- Términos: describe los *términos técnicos* relacionados con el contenido del manual, que servirán de apoyo y consulta.
- Responsables: alude a los puestos y/o unidades administrativas que intervienen en los procedimientos de cualquiera de sus fases.
- Procedimientos: describe las operaciones a realizar, incluyendo información de cómo, cuándo, donde, con qué y cuánto tiempo se hace; señalando a los responsables de llevarlos a cabo.
- Formularios impresos: formatos impresos que se utilizan en los procedimientos para recabar información, presentados en los anexos.
- Diagrama de flujo: igualmente conocido como flujograma. Herramienta utilizada para representar la secuencia de las actividades en un proceso.

Las instituciones que desarrollan manuales organizacionales logran identificar sus procesos y estructura, (ver anexo B), así como son la fuente natural de información, para los procesos de inducción y capacitación, evitan la duplicidad de funciones, promueven la eficiencia en los empleados al dar claridad en sus actividades tareas y procesos, fomentan la mejora continua ya que son parte de la restructuración de la organización

2.5.1 Manual Organizacional

En este documento tenemos descrito con una perspectiva global la forma en que se organiza una empresa. En el documento se definen las metas, objetivos, la estructura, los cargos para determinar las líneas de responsabilidades; la asignación, que es lo que se debe hacer, determinar tiempos, indicadores, estructura del proceso, documentación que maneja y su control, responsabilidades y demás aspectos informativos que ayuden a establecer el funcionamiento de un departamento, área o procesos dentro de la organización. La pieza clave para elaborar este documento es la forma en que se presentará la información, es decir, bajo cuál formato y cómo se difundirá la información en la organización.

2.5.2 Manual De Procedimientos

Este tipo de manual incluye la descripción detallada de cada uno de los pasos a seguir para ejecutar una actividad de forma correcta. La pieza clave para elaborar este documento es que sea redactado de forma clara y sencilla, de modo que el encargado tenga claro qué es lo que va a realizar.

Ventajas de los manuales:

- estandariza métodos de trabajo;
- desarrolla actividades de manera eficiente;
- la información se maneja “*de formalmente*”; es decir, está autorizada;
- delimita funciones;
- es la base para iniciar una actividad de mejora continua;
- establece controles administrativos;
- es un importante apoyo para la toma de decisiones.

2.5.3 Manual De Políticas

Su objetivo central es regular clara y concisa el comportamiento dentro de la organización. Sin ser formalmente regla se regula las acciones y se establece una guía para la aplicación de sanciones.

2.5.4 Manuales Específicos

Existen áreas claramente identificadas dentro de la organización como de especialización; este tipo de actividades o áreas de trabajo, desarrollan sus propios manuales ya que se consideran espacios en constante actualización o monitoreo, que deben llevar un registro estructurado de todos los cambios dentro de las mismas. Éstos no aplican a ninguna otra área.

2.5.5 Manuales De Puestos

Determinan, concretamente, cuáles son las actividades, características y responsabilidades a las que se acceden en un puesto de trabajo preciso.

2.5.6 Manuales Departamentales

Son manuales que se agrupan con base en las funciones específicas del departamento como pueden ser, compras, almacén, procesos, recursos humanos, u otros. Colaboran con la formación del capital humano en los procesos inductivos de los departamentos.

2.5.7 Manuales De Técnicas

Las organizaciones desarrollan manuales de operaciones, actividades o tareas específicas, con la finalidad de dar a conocer la forma de hacer las cosas, cuidando detalles de manipulación, herramientas y manejo del equipo o insumo, estableciendo técnicas y procedimientos.

Para la elaboración de Manuales de Organización, se sugiere aplicar la norma ISO 10013:2021 o la establecida en la norma ISO 9001:2018, que sugiere una serie de elementos a considerar en la estructura como son: título y alcance, tabla de contenido, documentos, política y objetivos, estructura, referencias, descripción del sistema y anexos. Como parte de la metodología de construcción se recomienda integrarse de la siguiente forma:

- Recopilación de información: deberá compilarse con ayuda del personal, responsable directo de cada área o departamento, para desarrollar las instrucciones de trabajo, desarrollando el flujo de trabajo.
- Interpretación y diseño de la información: se estructuran los datos recopilados, con base en la verificación de la información, mediante métodos cuantitativos y/o cualitativos.
- Elaboración del manual: la información debe presentarse clara y sencilla.
- Aprobación y actualización del manual: se debe aprobar por la alta gerencia y especificar su fecha de elaboración para programar actualizaciones.

2.6 Análisis De Puestos

Técnica donde se clasifican las actividades que desempeña el colaborador en una estación de trabajo, así como las habilidades, conocimientos y aptitudes, que debe poseer el personal que lo desempeña.

El análisis de puestos está integrado por los siguientes elementos:

1. Identificación. Datos generales del puesto.
2. Descripción genérica. Descripción sintética de las principales funciones y responsabilidades del puesto.
3. Descripción específica. Descripción detallada de las actividades que se realizan en el puesto: actividades diarias y constantes, periódicas y eventuales y esporádicas.
4. Perfil del puesto o requisitos. Requisitos físicos, mentales, de personalidad, habilidades, competencias y responsabilidades que deben cubrirse para desempeñar el puesto.

Para identificar las tareas de cada miembro de la organización, existe la ficha de evaluación (ver anexo C), donde se determinan los deberes y responsabilidades de cada puesto. Para ello, los métodos para la recolección de datos deben aportar información suficiente para describir el perfil de forma integral.

Básicamente cada puesto de trabajo tiene 3 elementos principales:

- tareas: son las funciones básicas del trabajador;
- obligaciones: son los conjuntos de tareas que constituyen actividades completas relevantes o significativas;
- responsabilidades: conjunto de obligaciones que describen e identifican la razón de ser del propio trabajo.

A continuación, se describen métodos de recolección de información.

2.6.1 Cuadro de Distribución

A través del cuadro de distribución del trabajo se analizan las actividades realizadas en un departamento o en un área con la finalidad de mejorar la distribución de cargas de trabajo. Esta es una herramienta que apoya en la construcción de una descripción de puestos. Es el primer paso para el diseño de un nuevo puesto o el mejoramiento de uno ya existente.

Para elaborar un cuadro de distribución del trabajo se deben realizar los siguientes pasos:

- formular una lista de los deberes o actividades que debe realizar cada persona;
- elaborar una lista de las grandes funciones que corresponden a ese grupo o sección;
- vaciar esas listas en la forma del cuadro de distribución de actividades;

- complementar la información con la observación y la entrevista;
- sumar verticalmente las horas de cada actividad y las que corresponden a cada persona;
- analizar el cuadro para saber qué puede mejorarse, cambiarse, redistribuirse o eliminarse;
- someter a consideración del responsable del área;
- con los cambios sugeridos y actualizados se elabora un nuevo cuadro.

2.6.2 Observación

Consiste en reconocer físicamente el espacio de trabajo, observar a los trabajadores una serie de veces, con las cuales se pueda corroborar las actividades operativas con el objetivo de describir sus funciones.

Ventajas

- es fácil que el analista se familiarice con las actividades del puesto;
- el analista puede observar todas las condiciones importantes del puesto;
- el analista puede observar varios puestos al mismo tiempo.

Desventajas

- algunos empleados pueden sentirse incómodos al ser observados;
- hay aspectos intangibles que son difíciles de percibir, como los requisitos mentales o la interacción personal.

2.7 Entrevista

Este método consiste en preguntar a los colaboradores sus funciones y responsabilidades dentro de su área de trabajo. Podemos identificar fácilmente los requerimientos mínimos del puesto.

Ventajas:

- logra la participación libre y directa de los empleados;
- proporciona al analista una mejor comprensión del puesto;
- permite el examen y aclaración de sectores vagos o complejos de trabajo que no pueden ser comunicados con facilidad.

Desventajas

- algunos empleados pueden sentirse incómodos o amenazados;
- la entrevista limita las respuestas y puede dejar fuera detalles importantes sobre el puesto;
- el analista puede cometer el error de dar mayor enfoque a lo que él desea y no a lo que el puesto requiere en realidad.

2.8 Cuestionario

Es un recurso que apoya en la captación de datos, en todos los niveles de la organización, el nivel de desagregación de las preguntas posibilita la selección de dimensiones, variables e ítems. Es adaptable a cualquier situación; existen los cuestionarios de pregunta cerrada, abierta y semiestructurados. Su constitución se compone de un apartado de datos sociodemográficos, o información general, y el apartado del área que se analiza.

El análisis de puesto es la herramienta fundamental para la descripción de los elementos necesarios que conlleva el puesto, así como determinar las funciones y actividades que muchas veces ocasiona conflicto dentro de la organización por la duplicidad de funciones o el desconocimiento de sus quehaceres. Del análisis del puesto se desprende aspectos críticos como la remuneración, contratación, selección, prestaciones, diseño organizacional, evaluación de desempeño y mucho más.

Ventajas:

- los cuestionarios constituyen un método eficaz y rápido para la recolección de información;
- si el puesto está en puntos geográficos dispersos o complicados, la aplicación en línea facilita el proceso de análisis.

Desventaja:

- elimina el contacto entre el analista y el empleado, que es el que enriquece la investigación;
- las respuestas escritas pueden no describir de forma exacta las actividades;
- puede existir un sesgo en las respuestas por parte del entrevistado por sentirse amenazado con sus posibles respuestas.

2.9 Bitácora del Empleado

El empleado o colaborador registra de manera sistemática sus actividades diarias en la operación por un periodo de tiempo determinado; este método favorece el análisis de puestos operativos o rutinarios.

Hay puestos en los cuales se pueden combinar técnicas para validar la información de acuerdo con la jerarquía del puesto:

Posiciones	Métodos
Gerenciales y de supervisión	Entrevista
Trabajos rutinarios o manuales	Cuestionario
Ubicación	Bitácora
Casa Matriz	Observación
Ubicación	Varios
Sucursales en el interior	Entrevista
	Cuestionario

2.10 Funciones y Descripción De Los Puestos

Descripción de puestos

Si se tiene una buena descripción de puestos de trabajo, el resultado es determinar los requisitos del puesto y, por lo tanto, atraer a la persona idónea al mismo, en el proceso de selección de personal.

La descripción de puestos es una práctica que consiste en poner en papel (por escrito) las funciones y responsabilidades que conforman, además de incluir los conocimientos, cualidades personales, características, habilidades y actitudes que deberán aportar las personas que ocupen el cargo.

Si se realiza correctamente, la descripción de puestos de trabajo se traduce en beneficios tanto para la empresa como para los trabajadores:

- funciona como guía para el reclutamiento y selección de personal;
- permite definir sueldos y salarios de forma más justa y equilibrada;
- permite definir planes de compensaciones e incentivos para los empleados;
- brinda claridad al trabajador respecto a las exigencias del puesto;
- establece la base para medir el desempeño laboral de los empleados;
- facilita la implementación de planes para suplir al empleado en la empresa;
- maximiza la productividad de los trabajadores.

Existen nueve elementos claves, a tener en cuenta, en la descripción de un puesto de trabajo para que el proceso sea de forma ordenada y sistemática. A seguir:

1. Objetivos del puesto: qué papel desempeña y qué objetivos tiene en la organización.
2. Organigrama de ubicación del puesto: donde se representa de manera gráfica la ubicación del puesto en el nivel superior e inferior de su escala.
3. Tareas asociadas: qué tareas se realizan, con qué frecuencia y cuánto tiempo requiere completar cada una.
4. Relaciones internas: con cuáles otros departamentos se relaciona el empleado y con cuál frecuencia. Para fijar este punto es necesario conocer en detalle todos los puestos de una empresa y su relación recíproca.
5. Movilidad: viajes y traslados requeridos, especificando la frecuencia y duración de dichos viajes.
6. Condiciones ambientales: en qué condiciones ambientales se realiza el trabajo (especialmente es importante cuando las condiciones pueden ser adversas para el trabajador. Por ejemplo en caso de que el trabajo se desempeñe en un ambiente ruidoso).
7. Riesgos: riesgo de accidentes laborales que pongan en peligro el trabajador y/o personas ajenas a la organización.
8. Jornada laboral: horario de trabajo, posibilidad de trabajo nocturno y/o en fin de semana, limitaciones en el disfrute de las vacaciones anuales.

9. Rango salarial: remuneración por puesto determinada a través de una serie de factores como el grado de responsabilidad, el número de personas a cargo, dificultades propias del puesto, formación académica y experiencia laboral necesaria, etc.

2.11 Estrategia de Negocio Como Eje Rector De La Gestión De Procesos

En líneas anteriores, la estructura sigue a la estrategia y es pieza fundamental del logro de los objetivos, por lo tanto, la planificación del negocio establece las directrices del funcionamiento a corto y mediano plazo de la organización.

Los objetivos de implementar una efectiva estrategia de negocios son los siguientes:

- alcanzar una posición de mercado de alta competitividad o liderazgo en el sector;
- perseguir el crecimiento, bien a nivel de tamaño de la empresa, o de ámbito de acción o expandiéndose a nuevos territorios;
- consecución de solidez económica y mayor beneficio económico posible.

La planeación estratégica es la manera en que una empresa intenta aplicar una determinada estrategia para alcanzar los objetivos propuestos (Chiavenato, 2009), o como lo definió Pacheco en el año 2006, es el proceso por el cual los directores de una organización prevén su futuro y desarrollan los procedimientos y operaciones con el fin de alcanzarlos.

Para desarrollar una estrategia es necesario:

1. Establecer objetivos estratégicos.
2. Realizar un diagnóstico holístico (interno y externo).
3. Evaluar las estrategias que se generan a partir del diagnóstico.
4. Implementar las estrategias.
5. Seguimiento o control.

En consecuencia, es posible identificar cuáles pueden ser las mejores estrategias para el negocio, lo que lleva a realizar un análisis general sobre los productos o servicios, respondiendo a cuestiones básicas sobre la unidad de negocio como lo son:

1. ¿Cuáles son los objetivos a corto, medio y largo plazo?
2. ¿Cuáles son las expectativas de crecimiento?
3. ¿Se está pensando en algún tipo de apoyo externo (financiamiento, inversión, u otros) para conseguirlo?
4. ¿Cómo está organizada la unidad de negocio?
5. ¿Cuáles son los productos o servicios?
6. ¿Ofrecen alguna ventaja competitiva o valor agregado?
7. ¿Cuál es su propuesta de valor?
8. ¿Se dispone de los recursos necesarios para conseguir el objetivo?
9. ¿Cuáles son las barreras legales, políticas, normativas, que pueden ser obstáculos en la incorporación de las estrategias?

Es importante recordar que cualquier plan estratégico de negocio seleccionado, debe cumplir con 3 indicadores:

1. Por el lado numérico: el plan debe contener estimaciones o previsiones con cifras o cantidades determinadas en cuanto a beneficios, niveles de ventas u otro tipo de objetivo similar.

2. Desde el punto de vista cronológico: será necesario especificar el margen temporal en el que la empresa plantea la consecución de las metas que se definen en este documento.
3. Desde un punto de vista interno: deberá aclarar la manera de emplear los recursos mediante estrategias o políticas internas de modo que se estimule la consecución de los objetivos.

A continuación, abordaremos los tres niveles de estrategias.

1. Estrategias corporativas o de empresa;
2. Estrategias competitivas o de negocio;
3. Estrategias funcionales.

A continuación, se mencionan las características básicas de cada uno de estos niveles.

- a) Estrategia corporativa o de empresa: se define con la misión, actividad en la que se desenvuelve o compete y en la forma de desarrollar los negocios.
- b) Estrategia competitiva o de negocio: determina cómo se puede competir mejor en las unidades estratégicas del negocio.
- c) Estrategias funcionales: sirven para maximizar la productividad de las unidades de negocio por medio del uso y aplicación de los recursos y habilidades en las áreas funcionales.

Chandler para 1962 estudió la relación entre estrategia empresarial y estructura organizativa, concluyendo tres premisas:

1. A medida que las empresas cambian la estrategia de crecimiento, modifican también la estructura organizativa. Si no lo hicieran así, los resultados empeorarían.
2. El modelo de relación entre estrategia y estructura a lo largo del tiempo es bastante predecible. Para una expansión simple en volumen es necesario generar una unidad de administración central; si se decide por una expansión geográfica entonces se necesita recurrir a una organización funcional, donde se coordinará y controlará las unidades dispersas. Con una integración vertical se debe asumir una organización funcional con énfasis en la planeación y una estructura operática más robusta; y con una diversificación de productos se necesita una organización multidivisional.
3. El cambio en la estructura que sigue a un cambio de estrategia no se produce de forma instantánea, sino con un cierto retraso (Chandler, 2003).

Las estructuras se clasifican en:

Estructura simple: es informal, la coordinación de actividades se hace de forma directa, se tiene una escasa especialización de tareas y actividades, el poder está centralizado en la figura del empresario director (dueño), las estrategias recomendadas para estas estructuras son segmentación o nicho y la diferenciación.

Estructura funcional: las tareas y actividades se regulan por funciones o procesos, comercialización, administración, finanzas, entre otros. Este tipo de estructuras funciona cuando la unidad se centra en un solo producto o de gran similitud en lo cual se aprovecha la especialización y la economía de recursos.

Estructura divisional: se basa en la agrupación de unidades por criterios (áreas geográficas, productos, clientes, y más), y sus características son unidades autónomas y una dirección central.

Estructura matricial: este arreglo coordina dos estructuras una por procedimiento y otra por propósito. Tiene una combinación de departamentos funcionales y divisiones por productos o áreas.

Estructura operativa existen dos:

La estructura burocrática: con procedimientos preestablecidos, alta formalización, división de trabajo y centralización de la toma de decisiones. Se recomienda para tareas rutinarias y repetitivas.

Estructuras adhocráticas: es todo lo contrario a la burocrática es flexible, baja formalización de actividades; existe una descentralización de toma de decisiones y se aconseja para entornos complejos y dinámicos.

2.11.1 Direcciones De Desarrollo Estratégico

De acuerdo con Guerras, Navas & Rimbau (2009) las estrategias pueden ser:

1. De consolidación: se produce cuando la empresa trata de mantener los negocios actuales en los niveles actuales. Dicha estrategia no supone la modificación del campo de actividad y representa, además, una situación de ausencia de crecimiento.

2. De expansión: implica que la empresa se desarrolla manteniendo una estrecha relación con la situación actual, bien sea a partir de los productos tradicionales, de los mercados tradicionales o de ambos a la vez. Esta estrategia supone crecimiento para la empresa y puede suponer o no, según los casos, una modificación del campo de actividad.
3. De diversificación: la empresa se introduce en nuevos productos y mercados, simultáneamente, lo que supone una cierta ruptura con la situación actual, lo que puede suscitar una diversificación relacionada y no relacionada, respectivamente. Esta estrategia implica crecimiento de la empresa y supone, en todos los casos, una modificación del campo de actividad.
4. De integración vertical: la empresa se introduce en nuevos negocios que están relacionados con el ciclo completo de explotación de su producto principal, por lo que se convierte en su propio proveedor o cliente y emprende actividades que antes eran cubiertas con operaciones de mercado. La integración vertical es una forma particular de diversificación por cuanto la empresa entra en nuevos negocios distintos de los anteriores, por lo que también implica crecimiento y modificación del campo de actividad.
5. De reestructuración: la empresa decide recomponer su cartera de negocios, lo que implica el abandono de uno o algunos de sus negocios actuales. Esta estrategia supone normalmente que la empresa mantiene su tamaño o, incluso, que lo reduce si el negocio abandonado no es sustituido por otro. En todo caso, implica una modificación del campo de actividad.

Conclusión:

Los principios de gestión propuesto por Henri Fayol (1841-1925), sentaron las bases de la administración del siglo XX, generando una gran cantidad de postulados, principios normas, leyes y teorías alrededor de la administración. Dichos preceptos dieron origen a la profesionalización de la actividad administrativa, con lo cual las organizaciones se ocuparon en establecer estructuras formales dando pie a los organigramas, manuales, perfiles de puestos etc., generando diferentes corrientes administrativas que enfatizan sobre el uso de la ciencia, procesos, personas, sistemas, controles, estructuras y en general teorías sobre la administración de las organizaciones.

3. Herramientas Básicas De Proceso

El mapeo de procesos es una herramienta que muestra las interacciones a nivel macro, donde los procesos operativos interactúan con los de apoyo, ya que comparten necesidades y recursos, y con los de gestión ya que existe información y datos entre ellos. La facilidad de comprender las interacciones entre los procesos es la finalidad del macroproceso, así como proporcionar una visión sistémica de la organización. En las líneas siguientes abordaremos estas herramientas.

3.1 Proveedores, Entradas, Proceso, Salidas, Usuarios (PEPSU)

Otra herramienta fácil de usar es el diagrama PEPSU, el cual tiene como finalidad analizar el proceso y su entorno. Para ello se identifican los proveedores (P), las entradas (E), el proceso mismo (P), las salidas (S) y los usuarios (U), cabe destacar que su realización debe ser en un orden cronológico que asegure el análisis de la organización o proceso de forma total, para ello debe tomarse en cuenta la numeración que se presenta en el esquema siguiente:

P (proveedor,5)	E (entrada, 4)	P (proceso, 1)	S (salida, 2)	U (usuarios, 3)
Se enlista los proveedores de las entradas	Se enlista las entradas del proceso	Generar una lista de del proceso, desde que comienza hasta que termina	Se genera una lista de salidas del proceso	Se enlista los clientes de las salidas del proceso

3.2 Diagrama De Tortuga

Una herramienta que complementa a las anteriores y subsecuentes es el diagrama de tortuga el cual se describen todos los elementos que intervienen en el proceso, (entradas, salidas, proceso), y las necesidades por medio de preguntas como; ¿Con qué?, ¿Cómo?, ¿Quién?, ¿Cómo vamos a medirlo?

	¿Qué?	Personal de apoyo	¿Quién?	
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
	¿Cómo?	Proceso de apoyo	Indicadores	

3.3 Diagrama Causa Efecto O Diagrama De Pescado

Desarrollado por Ishikawa es una forma simple de realizar análisis de causa efecto (raíz), auxiliándose de las 6M las cuales consideran a la máquina, mano de obra, método de trabajo, mediciones, materiales, y medio ambiente, como posibles causas del origen de los problemas, (ver anexo D). Debe realizarse en colaboración con un grupo de trabajo cuyas opiniones son valiosas y deberán tomarse en cuenta para ser descartadas o en su momento valoradas como parte del proceso de análisis.

3.4 Diagramas De Flujo Y Mapa De Procesos

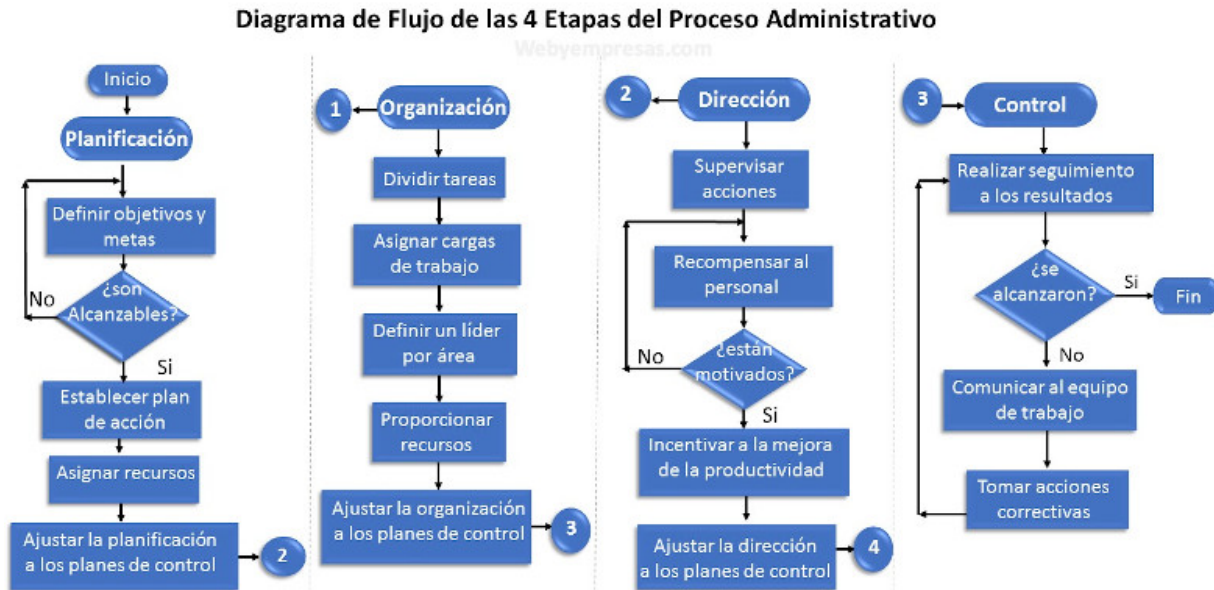
Son herramientas que ayudan a comprender y analizar los procesos, sin embargo, su uso y utilidad varía. El Diagrama de flujo está enfocado al flujo de la actividad (físico y de información) y a entender la lógica de la actividad, (ver anexo E), es de gran utilidad para:

- descubrir bucles y repeticiones;
- detectar entorpecimientos en la actividad: exceso de decisiones;

- descubrir tomas decisiones imprecisas: no está claro qué hacer ante una circunstancia dada.

Figura 5

Diagrama de flujo



Nota: Adaptado de Web y empresas (2023)

El Mapa del proceso está enfocado a entradas, salidas y las interrelaciones entre participantes, o departamentos, colaborando con la identificación de responsabilidades, redundancias, relaciones de los procesos y los productos que generan cada etapa como entradas y salidas de información o documentos.

El Mapa de proceso no detalla el flujo de trabajo dentro de una actividad, en consecuencia, no contiene símbolos de toma de decisión ni almacenamiento.

Figura 6

Diagrama de procesos

pagina	1 de 1	metodo actual	x	metodo propuesto				
proceso	elaboracion perro caliente							
resumen			operación	transporte	almacenamiento	demora	inspeccion	
cantidad total		12		8	2	0	1	1
tiempo total (seg)	720 seg		500	90			60	70
distancia total (mts)	101 metro		0	101 mts		0	0	0

ACTIVIDADES	TIEMPO	DISTANCIA	OBSERVACIONES
1 Alistar la materia prima	1 min 10 seg		alistar y revisar el estado de la producto
2 Sacar las salchichas del empaque	5 seg		
3 Cocinar las salchichas en agua	5 min		
4 Tajar el pan	30 seg		el pan debe abrirse por la mitad sin despegarlo en su totalidad
5 Trasladar el pan hasta el horno	30 seg	1 metro	
6 Esperar hasta que el pan este dorado	1 min		
7 Poner la salchicha en medio del pan	10 seg		
8 Agregar los vegetales (cebolla)	35 seg		
9 agregar pollo y champiñon	25 seg		
10 agregar papas picada	25 seg		
11 agregar salsas	1min 10 seg		
12 Entrega final	1 min	100 metros	

Nota: Adaptado de google (s/f)

Existen tres tipos de diagramas de flujo:

3.4.1 Diagramas De Flujo Vertical


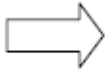


Es un gráfico construido por columnas y líneas. En las columnas están los símbolos que representan las actividades más importantes de un procedimiento como son:

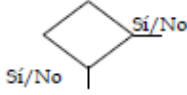




- | | | |
|---------------|-----------------|-------------|
| 1. Operación | 4. Distribución | 7. Decisión |
| 2. Transporte | 5. Espera | |
| 3. Control | 6. Archivo | |

Operación combinada: se pueden establecer combinaciones de operaciones, es decir que simultáneamente se puede realizar una operación de transporte.

La selección del organismo sobre el cual se basará la estructura de los diagramas depende del criterio de la organización; sin embargo, esta vez nos guiaremos por la simbología utilizada por la norma ISO 9000 que rige los sistemas de gestión de calidad. Se determina la siguiente simbología:

Figura 7*Simbología del diagrama vertical***Simbología ISO**

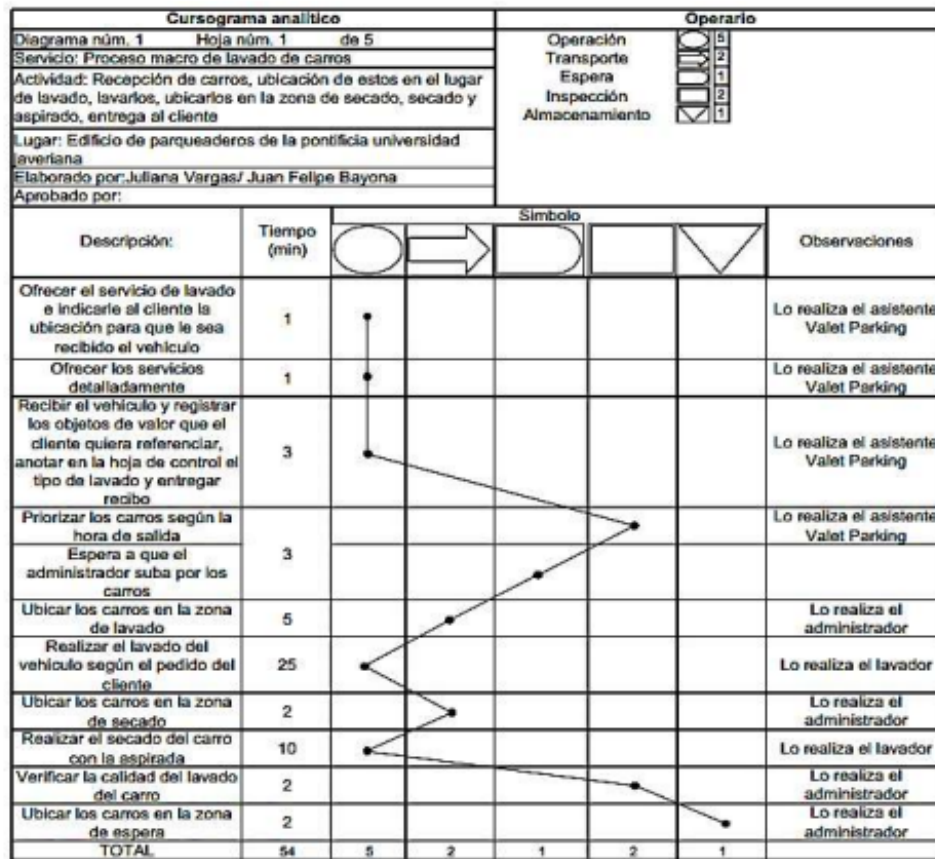
Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	Operación	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	Operación e Inspección	Indica la verificación o supervisión durante las fases del proceso, método o procedimiento de sus componentes.
	Inspección y Medición	Representa el hecho de verificar la naturaleza, cantidad y calidad de los insumos y productos.
	Transporte	Indica cada vez que un documento se mueve o traslada a otra oficina y/o funcionario.
	Entrada de bienes	Indica productos o materiales que ingresan al proceso.
	Almacenamiento	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo.

Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	Decisión	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	Líneas de flujo	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	Demora	Indica cuando un documento o el proceso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o el tiempo de respuesta es lento.
	Conector	Conector dentro de página. Representa la continuidad del diagrama dentro de la misma página. Enlaza dos pasos no consecutivos en una misma página.
	Conector de página	Representa la continuidad del diagrama en otra página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente en la que continua el diagrama de flujo.

Nota: Adaptado de Google, 2023

En las líneas se describe la secuencia que debe seguir la actividad; con este diagrama es fácil armar un procedimiento y visualizar fácilmente la dinámica de la estación de trabajo del proceso.

Figura 8
Flujo vertical



Nota: Adaptado de Rodríguez, 2014

Este tipo de diagrama también parte del diseño del diagrama de flujo, pero se complementa con las variables de tiempo y distancia; de esta forma se puede centrar la atención en analizar aquellas actividades que realmente generan valor al producto; con este dato podemos obtener el porcentaje de valor agregado en nuestro proceso.

Ejemplo:

Diagrama de proceso

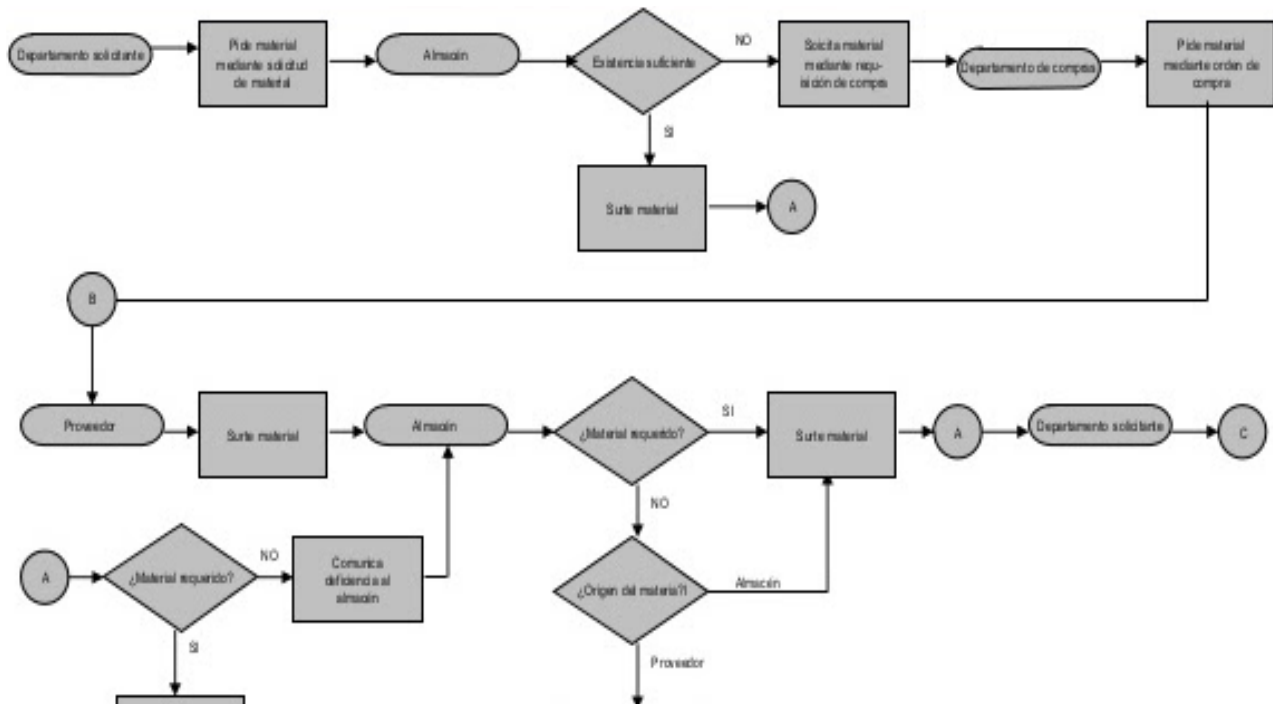
Método actual □		Método propuesto □	
Fecha: ____/____/____		Elaborado por: A. González Hoja: 1/1	
Departamento: cocina		Descripción del proceso: elaboración de una gelatina	
Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos	Descripción del proceso
-----	3	● → ■ ▽	Coloca un refractario en la estufa con agua y espera a que hierva
-----	1	● → ■ ▽	agrega la gelatina al refractario
-----	5	● → ■ ▽	déjalo al fuego 5 minutos, sin dejar de revolver, hasta que se haya disuelto por completo la gelatina
-----	30	● → ■ ▽	Deja reposar hasta que tome temperatura ambiente
2	60	● → ■ ▽	refrigera un par horas hasta que cuaje
3	2	● → ■ ▽	Sirve esta gelatina de agua con un poco de leche condensada y frutas
5	101	3 / 0 / 0 / 2 / 1	Totales

Tiempo de valor agregado = Tiempo de operación/ tiempo total = 11 / 101 = 0.10 = 10%

Operación = ● Transporte = → Inspección = ■ Demora= ▽
 Almacenamiento= ▽

3.4.2 Diagrama De Flujo Horizontal

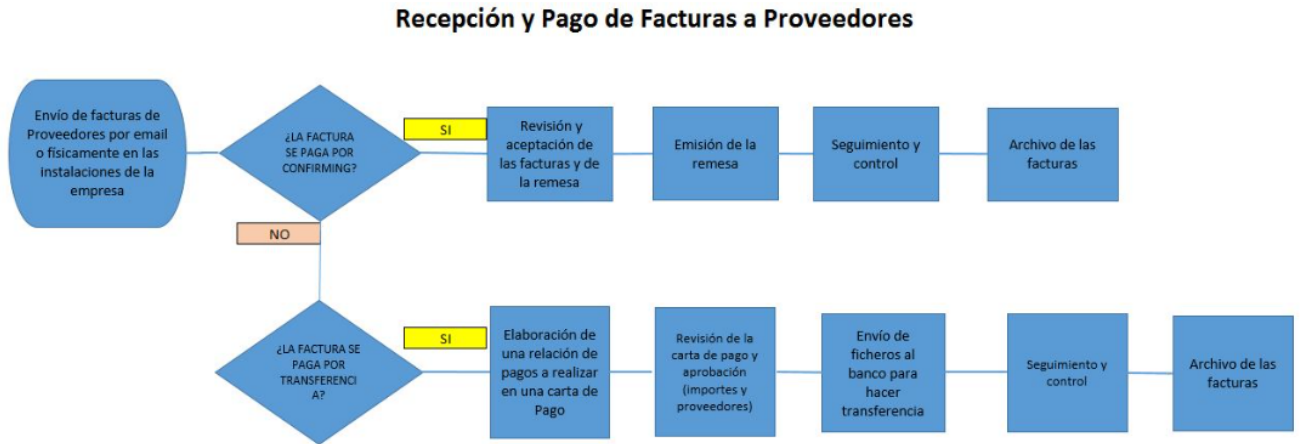
Se utilizan los mismos símbolos que en el diagrama de flujo vertical, este esquema enfatiza a las personas o departamentos que participan en la actividad o procedimiento, ayuda a comparar la distribución de tareas o redistribución del trabajo.

Figura 9*Flujo Horizontal*

Nota: Adaptado de Google, 2017

3.4.3 Diagrama De Flujo Por Bloques

Representa la rutina a través de una secuencia de bloques encadenados entre sí, cada cual con su significado. Utiliza una simbología mucho más rica y variada que los diagramas anteriores, y no se restringe a líneas y columnas preestablecidas en el gráfico.

Figura 10*Flujo por bloques*

Nota: adaptado de Torres (2020).

El lenguaje gráfico de los diagramas de flujo está compuesto de símbolos, cada uno de ellos tiene un significado diferente, lo que garantiza que tanto la interpretación como el análisis del diagrama, se realicen de forma clara y precisa. Diversas organizaciones han establecido diferentes tipos de simbologías para graficar diagramas de flujo, siendo las más reconocidas y utilizadas las siguientes:

- American Society of Mechanical Engineers (ASME)
- American National Standard Institute (ANSI)
- International Organization for Standardization (ISO)
- El Instituto Alemán de Normalización (Deutsches Institut für Normung e.V – DIN)
- Símbolos del Flujograma de Ingeniería de Operaciones y de Administración y Mejora de la Calidad del Proceso (DO)
- Diagramas integrados de flujo (DIF) en las versiones de Yourdon- De Marco y Gene & Sarson.

El diagrama de proceso que puede considerarse la versión más completa con relación a información, análisis y colabora con la visualización del flujo mejor del proceso es el Value Stream Mapping (VSM).

3.5 Value Stream Mapping

El objetivo principal del VSM, es resolver los problemas existentes en el proceso de producción y aumentar la productividad, reduciendo o eliminando desperdicios, y disminuyendo el tiempo de ciclo.

Los pasos para realizar el vale stream mapping son los siguientes:

Fase 1 – Identificar el producto o familia de productos a estudiar y mejorar.

Lo primero es definir para cuál proceso o cuáles productos, se va a diseñar este tipo de diagrama; para esta decisión nos apoyaremos de la herramienta llamada regla de Pareto, es decir, lo realizaremos para el 20% de los productos que supongan el 80% de la facturación o para el 20% de los productos que ocupen el 80% del proceso de producción.

Fase 2 – Realizar el VSM del estado actual

Es importante tomar una radiografía de la situación actual del área, producto o proceso a estudiar. No se trata de listar todas las tareas específicas que se realizan en el proceso de producción como en los otros diagramas. El objetivo es definir cada proceso desde el punto de vista del flujo de valor, es decir, recoger información necesaria para obtener qué actividades añaden valor al producto y cuáles no.

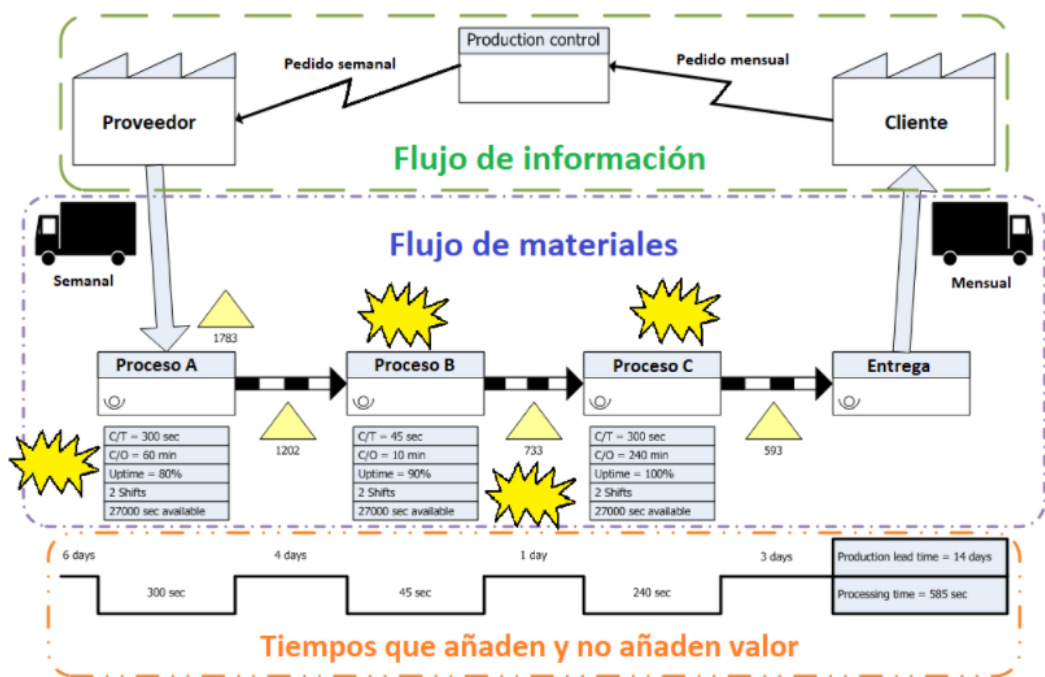
Describir los datos necesarios para cada uno de los procesos de producción involucrados en los productos elegidos. Para cada proceso debemos recoger los siguientes datos:

- Tiempo de ciclo (CT): tiempo que transcurre desde que se inicia un producto hasta que está disponible para pasar al proceso siguiente;
- Tiempo de valor agregado (VA): es el tiempo en el cual el producto está siendo transformado dentro del proceso de producción;
- Número de personas (NP): que se necesitan para realizar el proceso de producción;
- Tiempo disponible (EN): es el tiempo de trabajo disponible durante la jornada de trabajo restando descansos por comidas y absentismos;
- Tiempo de utilización: es el tiempo que las máquinas o los operarios están ocupados dentro del tiempo de ciclo;
- Plazo de entrega o lead time (LT): es el tiempo límite que un producto debe pasar como máximo en el proceso para entregarlo al proceso siguiente y que se cumpla el plazo de entrega establecido con el cliente;
- Niveles de inventario: cantidad de inventario que hay delante y detrás de cada proceso;
- Flujo de información: datos acerca de cómo la información se envía a la fábrica, como, por ejemplo, si disponen de toda la información necesaria a la hora de empezar el proceso, como órdenes de trabajo, hojas de ruta, etcétera;
- Problemas encontrados durante el análisis: tiempos muertos, falta de información, falta de herramientas, excesivo absentismo;
- Acciones para mejorar según los operarios: preguntar a los operarios qué mejorarían para ganar tiempo en su trabajo. Hay que tener cuidado con la información que se recoge en este punto, ya que por un lado se puede

obtener información valiosa, pero por otro, no tomarlo al pie de la letra, ya que éstos pueden tener algún interés personal en explicar algún problema en concreto.

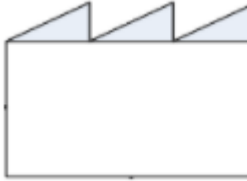







Desde el inicio del proceso, hasta la entrega al cliente, se deben ir recogiendo la información concreta para elaborar el diagrama de estado actual.

Figura 11
Value stream mapping



Nota: Adaptado de Wikipedia, 2021

La simbología utilizada por el VSM es la siguiente:

Concepto	Símbolo
Proveedor y cliente: Representa a los clientes y a los proveedores	
Proceso de producción: Representa cada uno de los procesos de producción	
Información del proceso: Recoge toda la información del proceso como tiempo de ciclo, número de operarios, número de turnos...	
Línea de tiempo: Se representan los tiempos que añaden y no añaden valor al proceso	
Flujo de información: Representa cómo fluye la información	
Flujo de materiales: Representa cómo fluyen los materiales entre procesos	
Flujo de materias primas y producto terminado	
Burbujas Kaizen: Problemas encontrados en el proceso que requieren una acción de mejora.	

Transporte



Inventario: Representa los niveles de inventario. Estos niveles pueden convertirse a tiempo, mediante el tiempo de ciclo o el tiempo de takt



3.6 Mejora Continua

La organización debe implantar una filosofía de mejora en toda la organización y es responsabilidad de ella determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar las acciones necesarias para cumplir con los objetivos de calidad y con los requisitos del cliente o proceso. La mejora continua debe incluir:

- a) mejorar los productos y servicios para cumplir los requisitos, así como considerar las necesidades y expectativas futuras;
- b) corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados;
- c) mejorar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Es importante considerar que la mejora continua, parte desde una simple corrección, acción correctiva, mejora continua, cambio abrupto, innovación y reorganización de la unidad de negocio, estación de trabajo o línea de producción.

3.6.1 Ciclo PDCA

El PDCA o también conocido como ciclo de Deming (Tabla 13) se trata de un método clásico para la resolución de problemas. La fase “Actuar” implica que el PDCA sea también una herramienta de mejora continua, PDCA es el acrónimo de: Plan, Do, Check and Action, en inglés, (pero en español sería Planear, Hacer, Verificar y Actuar).

Tabla 13

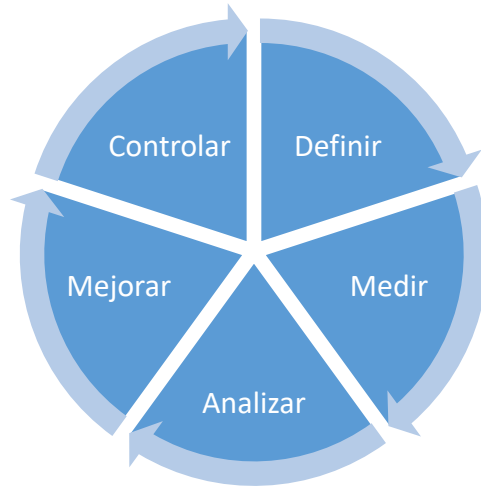
Descripción del Ciclo de Deming

Planear	Hacer	Verificar	Actuar
Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización	Implementar los procesos	Realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto e informar sobre los resultados	Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos

Nota: ISO 9001:2015

3.6.2 DMAIC

Es una metodología de mejora enfocada hacia el cliente, la variación y su metodología. Igualmente se utiliza para mejorar procesos ya existentes, el ciclo se puede apreciar en la Figura 12.

Figura 12.*Metodología DMAIC**Nota:* elaboración propia, 2020

En la Tabla 14 se demuestran herramientas utilizadas en las distintas fases; se observan herramientas de corte estadístico en la cual se sustenta las observaciones y premisas la cual integra otra metodología que es Six Sigma.

Tabla 14*Herramientas básicas de la metodología DMAIC*

Definir	Medir	Analizar	Mejorar	Controlar
Definición de proyectos	Estadística descriptiva	9 mudas	OEE	Plan de control
Matriz de priorización	Estadística Inferencial	Diagramas de afinidad, valor	Kaizen	Pilotaje
Definición de problemas	Pareto	Diagrama de Ishikawa	Heijunka	Gráficos de tendencia
Mapa de procesos	Plan de recolección de datos	5 por que	5'S	Gráficos de control
PEPSU	Estudio Gage	Prueba de hipótesis (paramétrica y no paramétrica)	SMED	A3
Voz del cliente	R&R		Poka Yoke	AMEF
			Kanban	Estandarización de proceso

Nota: elaboración propia 2020

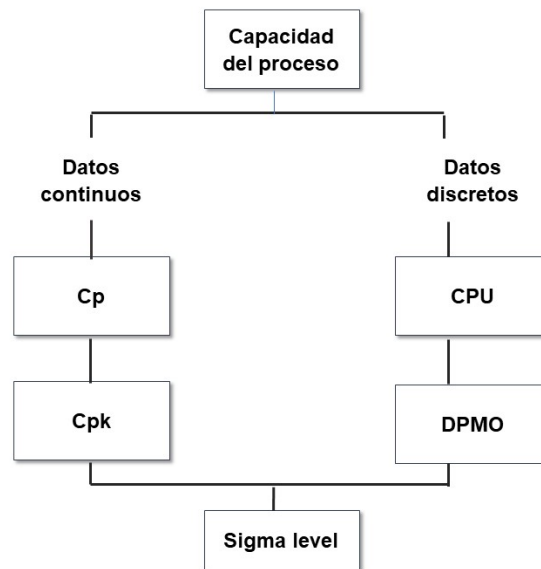
Los datos generalmente son analizados por medio de estadística descriptiva e inferencial considerando medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (varianza y desviación estándar), así como normalidad y usando pruebas de hipótesis (Z, T, anovas, entre otras); correlaciones, comparaciones y regresiones.

En el área de procesos existen indicadores claves como los son:

Cp, CPK, CPM, Defectos por unidad (DPU), Defectos por Millón de Oportunidades (DPMO), PPM Partes por Millón de Defectivos, (PPM), cabe mencionar que dependiendo de los datos (continuos o discretos) se deben usar unos u otros (ver Figura 13).

Figura 13

Capacidad del proceso



Nota: elaboración propia, 2020

Índice de capacidad potencial del proceso (Cp)

$$CP = \frac{ES - EI}{6 \sigma}$$

Se interpreta que lo deseable es que los procesos tengan un índice Cp mayor a 1 y, por el contrario, si fuese menor a 1, el proceso no será capaz de cumplir con las especificaciones.


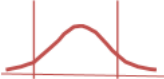

Índice de capacidad real del proceso (Cpk)

$$Cpi = \frac{m - EI}{3 \sigma}$$

$$Cps = \frac{ES - m}{3 \sigma}$$

$$Cpk = \min (Cpi, Cps)$$

Interpretación:

 <p>Mucha variación</p>	Dificultad para cumplir con los requerimientos de los clientes	Cpk < 0.5)
 <p>Variación moderada</p>	Casi siempre cumple con los requerimientos del cliente	Cpk 0.5 - 1.2
 <p>Very little variation</p>	Siempre cumple con los Requerimientos del cliente	Cpk > 1.5

Índice de Taguchi o Cpm

- Cpm Menor A 1 = No Cumple Con Especificación
- Cpm Mayor A 1 = Proceso Cumple Con Especificación
- Cpm Mayor A 1.33 = Proceso Cumple Con Especificación y está Centrado

Los defectos pueden clasificarse en dos formas:

- Unidades defectivas (llamados defectivos), los cuales son contados como uno, independientemente de cuantos defectos existan en esa unidad defectiva.
- Defectos por unidad de producción, donde puede haber múltiples defectos en una unidad defectiva.

Defectos por Millón de Oportunidades, (DPMO)

$$DPMO = \frac{\text{Numero de defectos encontrados en una muestra}}{\text{Numero total de oportunidades de defectos en una muestra}} * 1,000,000$$

Partes por Millón Defectivos (PPM)

$$PPM = \frac{\text{Numero de defectivos encontrados en una muestra}}{\text{El tamaño de muestra}} * 1,000,000$$

Defecto por unidad de producto (DPU)

$$DPU = \frac{\text{Numero de defectos encontrados en una muestra}}{\text{El tamaño de muestra}}$$

Ejemplo de cálculo:

Cuando en un restaurante tenemos 14 defectos (la comida fría, elaboración de factura, comida diferente a la ordenada, etc.). En 10 servicios el DPU es: 14 / 10 o 1.4 defectos por unidad.

Si se considera una empresa que provee una orden de entrada a un servicio que puede tener defectos en 10 diferentes formas (10 oportunidades por unidad). Si la compañía procesa 1000 órdenes y 10% de las órdenes están incorrectas con un total de 750 diferentes defectos, el DPMO es:

$$DPMO = \frac{750}{10,000} * 1,000,000 = 75,000$$

Figura 14.

Nivel Six Sigma con cambio de 1.5 sigma

Nivel Sigma	Sigma + 1.5	1.5 - Sigma	Probabilidad Buenos	Probabilidad Defectos	DPMO	Cpk
0	0,933192799	0,933192799	0	1	1.000.000,00	0,000
0,5	0,977249868	0,841344746	0,135905122	0,864094878	864.094,88	0,167
0,75	0,987775527	0,773372648	0,21440288	0,78559712	785.597,12	0,250
1	0,993790335	0,691462461	0,302327873	0,697672127	697.672,13	0,333
1,25	0,997020237	0,598706326	0,398313911	0,601686089	601.686,09	0,417
1,5	0,998650102	0,5	0,498650102	0,501349898	501.349,90	0,500
1,75	0,999422975	0,401293674	0,598129301	0,401870699	401.870,70	0,583
2	0,999767371	0,308537539	0,691229832	0,308770168	308.770,17	0,667
2,25	0,999911583	0,226627352	0,77328423	0,22671577	226.715,77	0,750
2,5	0,999968329	0,158655254	0,841313075	0,158686925	158.686,93	0,833
2,75	0,999989311	0,105649774	0,894339538	0,105660462	105.660,46	0,917
3	0,999996602	0,066807201	0,933189401	0,066810599	66.810,60	1,000
3,25	0,999998983	0,040059157	0,959939826	0,040060174	40.060,17	1,083
3,5	0,999999713	0,022750132	0,977249581	0,022750419	22.750,42	1,167
3,75	0,999999924	0,012224473	0,987775451	0,012224549	12.224,55	1,250
4	0,999999981	0,006209665	0,993790316	0,006209684	6.209,68	1,333
4,25	0,999999996	0,002979763	0,997020232	0,002979768	2.979,77	1,417
4,5	0,999999999	0,001349898	0,998650101	0,001349899	1.349,90	1,500
4,75	1	0,000577025	0,999422975	0,000577025	577,03	1,583
5	1	0,000232629	0,999767371	0,000232629	232,63	1,667
5,25	1	8,84173E-05	0,999911583	8,84173E-05	88,42	1,750
5,5	1	3,16712E-05	0,999968329	3,16712E-05	31,67	1,833
5,75	1	1,06885E-05	0,999989311	1,06885E-05	10,69	1,917
6	1	3,39767E-06	0,999996602	3,39767E-06	3,40	2,000
6,25	1	1,01708E-06	0,999998983	1,01708E-06	1,02	2,083
6,5	1	2,86652E-07	0,999999713	2,86652E-07	0,29	2,167
6,75	1	7,60496E-08	0,999999924	7,60496E-08	0,08	2,250
7	1	1,89896E-08	0,999999981	1,89896E-08	0,02	2,333
7,25	1	4,46217E-09	0,999999996	4,46217E-09	0,00	2,417
7,5	1	9,86588E-10	0,999999999	9,86588E-10	0,00	2,500
7,75	1	2,05226E-10	1	2,05226E-10	0,00	2,583
8	1	4,016E-11	1	4,016E-11	0,00	2,667

Nota: elaboración propia, 2020

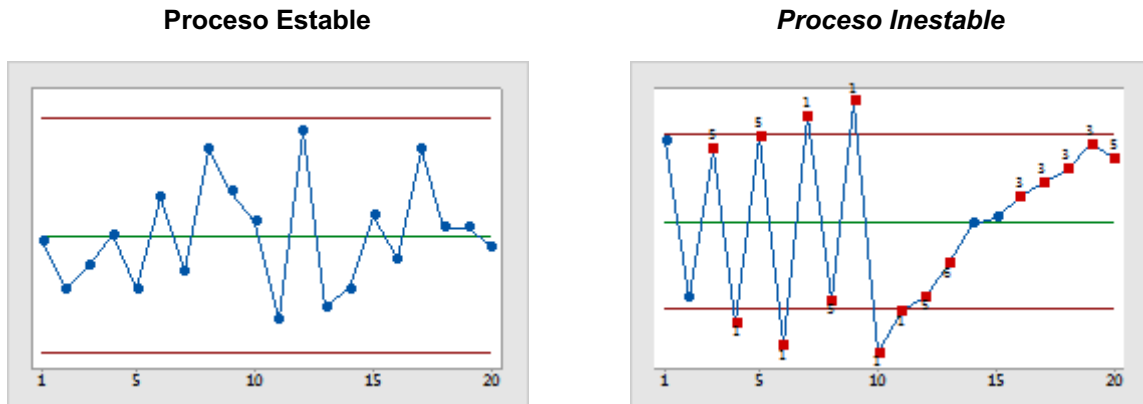
Como se observa en la figura 14, se muestra la relación entre los conceptos DPMO y CPK con respecto a nivel Six Sigma, por ejemplo, una empresa que maneje en un proceso un CPK de 1.5, se considera un nivel Six sigma de 4.5, que se considera bueno.

3.7 Cartas De Control

Por último, existen las cartas de control o diagramas, cuyo objetivo es observar y analizar el comportamiento de un proceso a través del tiempo, (ver Figura 15).

Figura 15.

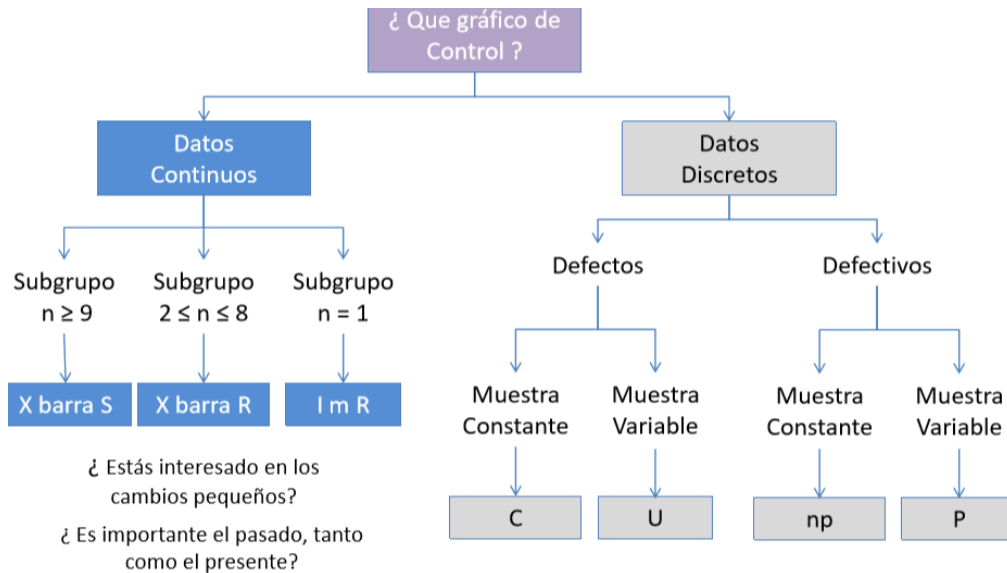
Tipos de variación



Nota. adaptado de Soporte de Minitab 21, 2023

Figura 16.

Tipos de gráfico de control



Nota. elaboración propia, 2020

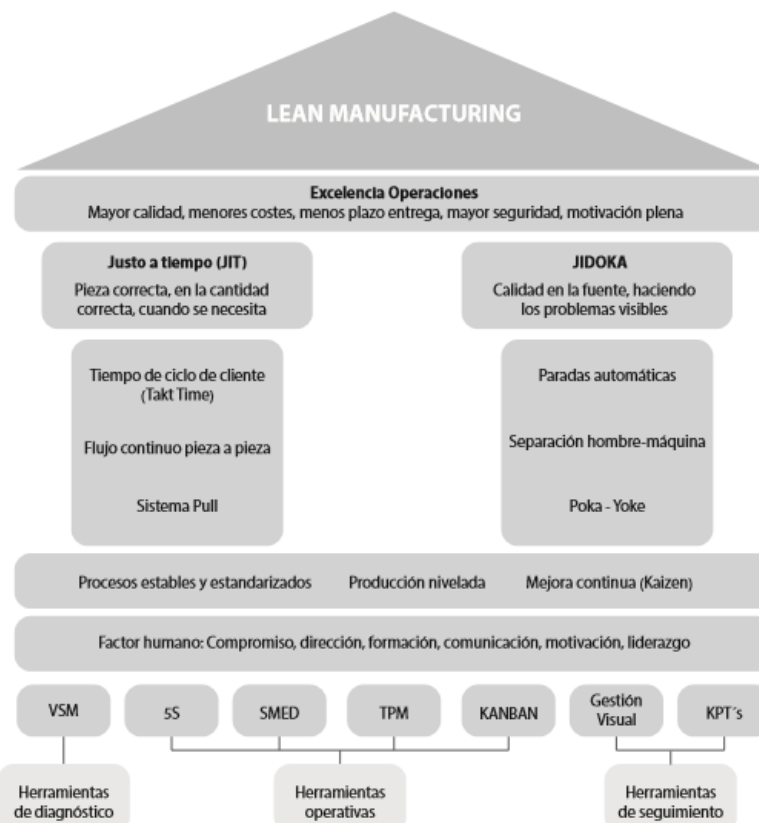
Como se puede observar, hay gráficos para datos continuos y discretos y cada uno de ellos posee sus propias consideraciones. Se recomienda un análisis exhaustivo de cada una de las herramientas mencionadas para la buena interpretación de las cartas de control.

3.8 Lean Manufacturing

Es una metodología (Figura17) que persigue la manera de maximizar el valor de los productos o servicios de la organización y minimizar los desperdicios, logrando mejoras en las eficiencias, minimización de costos y en la satisfacción del cliente (Locher, 2017), despliega recursos para reducir costos, optimizar procesos, y respuestas inmediatas (Hernández & Vizán, 2013, p. 18). Las cuales representa los cimientos y pilares de la metodología como lo son: 5S, mantenimiento productivo total (tpm), flujo continuo, kanban, automatización de tareas, poka yoke, value stream mapping (vsm), u otros.

Figura 17.

Herramientas Lean Manufacturing



Nota. Adaptado de Hernández & Vizán, (2013)

3.9 Metodología 8D

Es una de las metodologías más usadas en la industria, su objetivo es identificar, corregir y eliminar los problemas mediante 8 pasos o disciplinas (8D), los fases o actividades son:

1. Construir al equipo: se recomienda un equipo multifuncional integrado por las distintas áreas de la empresa, lo cual ayudará a desarrollar distintos enfoques del problema, con la experiencia, conocimientos, habilidades y autoridad para resolver e implementar.
2. Describir el problema: es importante indagar el problema y sus causas, dado que se percibe los efectos y se necesita la opinión del equipo para encontrar la raíz, se debe delimitar el problema.
3. Acción temporal: esta fase corresponde a las acciones inmediatas (solución temporal) que se tienen que realizar para afrontar el problema para resolver de una manera temporal la situación, mientras se genera tiempo para la solución final.
4. Identificar la causa raíz y eliminar: aquí se auxilia de herramientas como diagrama de tortuga, diagrama de Ishikawa, 5'Porque, entre otros, para definir la causa raíz y su solución.
5. Verificar la solución: se debe validar la solución propuesta mediante la experimentación, simulación o puesta en marcha.
6. Implantar la acción definitiva: al tener la acción validada entonces el equipo debe implantar dicha solución en el área y monitorear su comportamiento.

7. Prevenir su aparición: se debe documentar para afectos de réplica o de consulta, a nivel proceso, procedimientos e instrucciones de trabajo.
8. Reconocer al equipo: la organización debe reconocer al equipo que se formó para la solución del problema, comunicar los hechos, los logros e intentar replicar los aprendizajes en otras áreas de la organización.

3.10 Metodología De Los 5 Porqués

Es un método práctico, que a través de preguntas se localizan las posibles causas del problema, la metodología empieza al cuestionarse por medio de “por qué” y contestarse, no necesariamente deben ser 5 veces dicho acto. La suspensión del ejercicio será hasta estar convencidos que se encontró la causa raíz.

3.11 Círculos De Calidad

Como se aludió los círculos de calidad, serán conformados por pequeños grupos de empleados de la misma área, que de forma voluntaria se unen para resolver un problema, identificando la situación, analizando el problema y la información, buscando alternativas, seleccionando una de ellas, presentado la solución, ejecutándola y evaluándola.

3.12 Kaizen

Es una filosofía japonesa que promueve pequeñas mejoras hechas como resultado de un esfuerzo continuo (Tabla 15). Las mejoras se sustentan en la participación del personal (niveles altos o inferiores) de la organización. La mejora a largo plazo se logra haciendo que los empleados trabajen gradualmente hacia estándares de trabajo más altos, (Ghazali & Mahmud, 2015).

Tabla 15.*Elementos del Kaizen*

Organización y Preparación	Análisis y Diagnóstico	Rediseño y Alienación	Implantación y Seguimiento
Formalización y organización del equipo de rediseño.	Mapeo de procesos y conocimiento de clientes y mercado.	Generación de soluciones.	Prototipos laboratorio.
Recolección de datos e información.	Análisis, diagnóstico e identificación de oportunidades y brechas.	Evaluación y selección de alternativas.	Infraestructura, capacitación documentación y difusión.
Modelado del proceso de negocio.	Definición de metas, planes y objetivos.	Rediseño.	Implantación y versiones.
Priorización de procesos.	Selección de herramientas.	Pruebas, simulación, aprendizaje y/o ajustes.	Cambio e interfaces.
Formulación de estrategia.		Indicadores.	Evaluación y seguimiento.
		Programa de implantación.	Mejora continua.

Nota. Elaboración propia, 2020

3.13 Mantenimiento Productivo Total (TPM)

Se centra en la eliminación de las seis grandes pérdidas; fallo del equipo, la configuración y el tiempo de ajuste, al ralentí y paros menores, la reducción de velocidad, los defectos en proceso y la reducción de rendimiento. Según, el objetivo del TPM es mejorar continuamente la disponibilidad y evitar la degradación de los equipos para lograr la máxima eficacia (Mwanzaa & Mbohwa, 2015).

El Mantenimiento Productivo Total (TPM) se fundamenta sobre seis pilares:

1. Mejoras enfocadas.
2. Mantenimiento autónomo.
3. Mantenimiento planificado.
4. Mantenimiento de calidad.
5. Educación y entrenamiento.
6. Seguridad y medio ambiente.

3.14 SMED (Single-Minute Exchange of Die)

Herramienta que disminuye los tiempos de cambios y el número de actividades realizadas, dando como resultado que la producción y eficiencia de la mano de obra aumente; asimismo los procesos son más flexibles. Su metodología es: identificar las actividades, transformar las actividades de internas a externas y mejorar y controlar las actividades externas, (Shingo, 1993).

Secuencia para realizar un SMED

1. Realizar un diagnóstico
2. Formación del equipo de trabajo
3. Grabar el proceso para una mayor comprensión
4. Mapear el proceso
5. Identificar las actividades internas y externas
6. Eliminar actividades externas de los tiempos de cambio
7. Cambiar los elementos internos como sea posible en elementos externos
8. Reducir los elementos internos restantes
9. Reducir los elementos externos

3.15 Six Sigma

Es una metodología de mejora de procesos y la administración de la calidad, utilizada para conseguir la máxima eficiencia de estos, analizando la variabilidad y proponiendo la mejor solución basada en los datos obtenidos, de los bienes o servicios (ver Figura 18), buscando la drástica reducción de los defectos y mejorar la calidad de los productos, procesos y servicios de la compañía. (Arnheiter & Maleyeff, 2005).

Figura 18.

Pilares del six sigma



Nota: elaboración propia, 2020

3.16 5'S

Es una metodología básica para los centros de trabajo, se fundamenta en las premisas de espacios de trabajo organizados, limpios y seguros, generan procesos eficientes y productivos. Esta metodología es el inicio para cualquier organización que desea emprender el camino de la calidad. Está dividida en 5 pasos Clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar, seguir mejorando, (Veres, Marian, Moica, & Al-Akel, 2017).

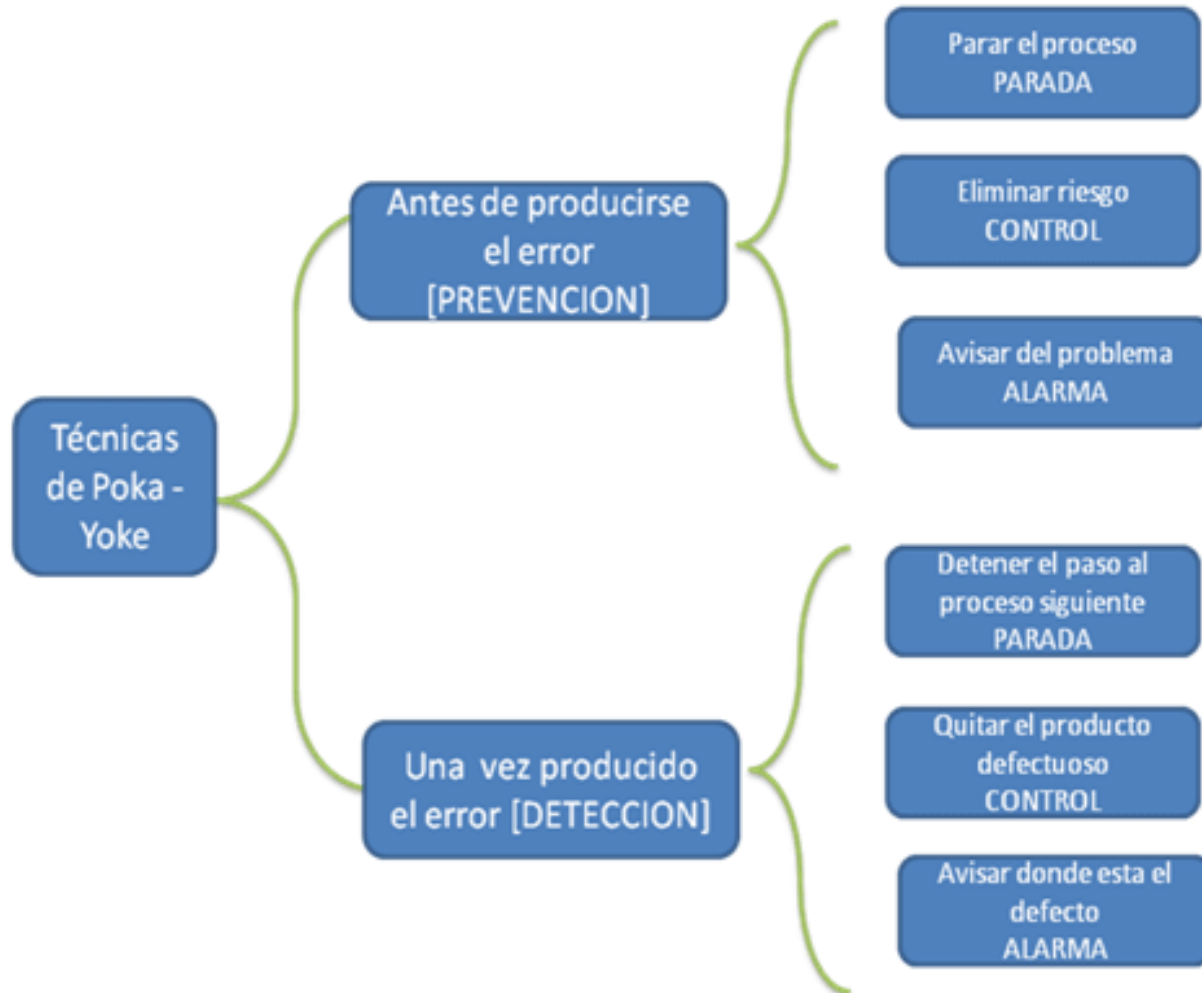
- Seiri (Separar y Descartar). Seleccionar lo necesario y eliminar del espacio de trabajo lo que no sea útil.
- Seiton (Señalar y ordenar). Define un lugar para cada cosa y coloca cada cosa en su lugar. Organizar el espacio de trabajo.

- Seiso (Sacar brillo y limpiar). Esmerarse en la limpieza del lugar y de las cosas. Las normas de limpieza deberán señalar:
 - a) Descripción del área o equipos a limpiar.
 - b) Lista de materiales y equipo de limpieza necesarios.
 - c) Descripción de los métodos de limpieza y la frecuencia.
 - d) Descripción del resultado final.
- Seiketsu (Simplificar y estandarizar). Diseñar reglas que permitan mantener el área de trabajo ordenada, organizada y limpia, es decir, mantener y controlar las tres primeras S. Prevenir la aparición de desorden.
- Shitsuke (Sostener y mantener). Comunicar resultados a toda la organización y realizar inspecciones mensuales. Convertir las 4 S en una forma natural de actuar.

En el anexo G se localiza un formato de tarjeta de oportunidad, así como pequeña guía de auditoria para la evaluación y seguimiento de 5'.

3.17 Poka Yoke

Técnica desarrollada por el ingeniero Shigeo Shingo, sustentada en la prueba de errores; la cual trata de evitar errores producidos por el olvido, mala identificación de los materiales, falta de experiencia, distracción o mal funcionamiento de equipos. Su finalidad es generar un mecanismo que ayude a prevenir los errores antes de que sucedan. Se usa como método de control y como método de advertencia. Las características básicas de un sistema Poka Yoke es que debe ser simple, barato; además debe ser parte del proceso y debe estar cerca del lugar donde surge el error.

Figura 19.*Clasificación de Poka Yoke***Nota:** *Adaptado de smanufactura, 2012*

3.18 Hoshin Kanri

El término Hoshin Kanri es un término japonés, referente a la gestión y control de la estrategia, también conocido como despliegue de políticas. Se basa en alinear objetivos estratégicos o de alto nivel con cada función de la organización, los beneficios de su implementación son trasladar los objetivos estratégicos a tácticos y operativos, los cuales sean cuantificables y medibles. Esta metodología integra conceptos de calidad total y ciclo de Planificar-Hacer-Verificar-Actuar PHVA (o lo mismo que PDCA

por sus siglas en Inglés; P (Plan); D (Do); C (Check) y A (Action), los cuales colaboran en el control, revisión y mejora de la organización.

3.19 Metodología A3

Herramienta de resolución de problemas, fundamentada en el Ciclo de Deming o (PDCA); facilita el aprendizaje organizativo y cataliza la implantación de acciones de mejora, (ver Figura 20), corresponde a diagrama de procesos contempla 8 campos los cuales son:

1. Antecedentes: breve sección que clarifica el problema y agrega contexto.

- ¿Cuál es el contexto estratégico y operacional para entender el problema?
- ¿Cuál es el motivo para la elección de este problema?
- ¿Qué indicador específico necesita ser mejorado?
- Situación actual: muestra una visión general del proceso y cuantifica la dimensión del problema.
- Observa el proceso en su contexto actual.
- Mapea el proceso actual.
- Cuantifica la magnitud del problema.

2. Objetivos de mejora: establece los objetivos concretos de mejora que deberán estar alineados con la estrategia operativa de la compañía.

3. Análisis de las causas: este paso es el más importante, si la causa no está claramente indicada, se podría resolver el problema equivocado o no resolverlo correctamente. Se genera el diagrama causa efecto y el análisis detallado de los problemas y sus causas empleando la técnica de los *5 Por qué*.

- Realiza el análisis detallado de los problemas y sus causas empleando la técnica de los 5 Por qué.
- Genera el diagrama causa efecto asociado a ese análisis.
- Pondera los problemas principales

4. Acciones de mejora: sólo cuando las causas del problema estén bien definidas se debe iniciar la búsqueda de soluciones. Para grandes proyectos, las contramedidas podrían tener planes de acción asociados con ellos. Se genera un consenso involucrando a las personas afectadas para informar sobre cuáles son las mejores soluciones posibles por aplicar. A seguir se diseñan las medidas específicas, y se continua con la estimación de los resultados deseados a nivel cuantitativo. También:

- Involucra a las personas afectadas, recoge sus ideas.
- Desarrolla las posibles medidas a aplicar.
- Genera un consenso sobre cuáles son las mejores soluciones.
- Diseña las medidas específicas a aplicar:
- Documentar una condición de destino.
- Estimar los resultados deseados a nivel cuantitativo.

5. Plan de acción: las acciones deben ser minuciosas, determinando únicos responsables, lo que se espera obtener con cada medida y la fecha prevista de inicio y fin. Asimismo, se determinan los indicadores de evaluación de la implantación del evento de mejora.

6. Seguimiento de resultados: determinación de los indicadores adecuados para verificar que las medidas adoptadas tienen un efecto positivo y se acercan a los objetivos inicialmente planteados. Es paso clave para la mejora continua. También se controlan los indicadores de seguimiento para evaluar y corregir. Se desarrolla el plan

de acción tal cual se ha diseñado, en la fecha especificada además de medir y documentar los resultados de la ejecución.

Si los resultados obtenidos difieren de los esperados, investigar por qué y aplicar las contramedidas y nuevas acciones que permitan obtener los resultados previstos.

7. Desarrolla el plan de acción tal cual se ha diseñado.

- En la fecha especificada en el plan de seguimiento, mide los resultados de la ejecución y documenta.
- Si los resultados obtenidos difieren de los esperados investiga por qué.

8. Aplica las contramedidas que permitan obtener los resultados previstos.

Figura 20.

A3

A3 Report Name

1. Background <ul style="list-style-type: none">- Importance- Context	5. Countermeasures <ul style="list-style-type: none">- Possible Solutions- Go Back to Goals and Add Details If Needed
2. Current Situation <ul style="list-style-type: none">- Problem Statement- Process Mapping	6. Implementation <ul style="list-style-type: none">- List of Actions- Assign Responsible Individuals
3. Set targets/goals <ul style="list-style-type: none">- Desired Outcome- Success Metrics	7. Follow-Up <ul style="list-style-type: none">- Report Results- Standardize or Modify
4. Root Cause Analysis <ul style="list-style-type: none">- 5 Whys- Dig Deeper- Find Initial Problem	Project Leader: _____ Team Members: _____ Department: _____ Date: _____

Nota: adaptado de Kanbanize (s/f)

3.20 Cuadro De Mando Integral

Es una iniciativa de los autores Kaplan & Norton (2004) los cuales conceptualizaron, que las organizaciones al menos deberían tener cuatro perspectivas de indicadores: *financiera, cliente o usuario, interna y de aprendizaje*.

La perspectiva financiera se refiere a medir las consecuencias económicas de la organización, rentabilidad, utilidad, ventas, gasto, y otros.

La perspectiva de clientes o usuarios es la medición de estrategias de posicionamiento, reconocimiento y satisfacción de la organización hacia su mercado.

La perspectiva interna genera estrategias sobre los procesos internos de la organización, como puede ser la producción, la productibilidad, innovación, mano de obra y otros.

La perspectiva de aprendizaje y crecimiento refleja información sobre los aspectos de mejora continua y creación de valor como puede ser la adquisición de sistemas de información, automatización, sistemas de calidad, capital humano, clima organizacional y demás elementos.

De los cuadros de mando integral se derivan los cuadros de mando operativos o incluso su evolución hasta los llamados Dashboard, que reflejan de manera gráfica la información crítica de la organización a través de indicadores llamados KPI o key performance indicators.

Los cuadros de mando están integrados por una serie de elementos como son: objetivos estratégicos, tácticos u operativos; establecimiento de indicadores y su forma de cálculo; la unidad de medida; la frecuencia de medición; el valor actual y valor meta; el plan de acción; el responsable o área, u otros. Cada uno de los elementos mencionados varia con relación a la organización y sus necesidades (ver anexo G).

Conclusión:

La administración del siglo XXI, ha incluido tendencias modernas como son: Benchmarking, reingeniería de procesos, empowerment, endomarketing, gobierno corporativo, coaching, mentoring, outsourcing, transformación digital, entre otras. Todas estas herramientas se suman a las ya establecidas por otras ciencias como son: six sigma, lean manufacturing, control de calidad, análisis de datos, etc., con lo cual el administrador moderno debe tener un pensamiento ecléctico, el cual provee de herramientas para la solución de los problemas y toma de decisiones.

En los últimos años el análisis de datos ha tomado una gran fuerza, debido a la inclusión de la tecnología, como son: sistemas de simulación, big data, ciberseguridad, internet de las cosas, nube, en pocas palabras la industria 4.0, el uso masivo del análisis de datos para la toma de decisiones ha generado una relación estrecha entre la administración y las ingenierías, con lo cual se percibe una administración moderna que revolucionara a las organizaciones.

Conclusión

La administración por procesos se sustenta en herramientas básicas como lo son: organigrama, manuales, diagramas de flujo, análisis de puestos, y muchos más; los cuales ayudan al análisis de la organización. Al mismo tiempo se auxilia de metodologías basadas en herramientas estadísticas, mejora continua, análisis causa raíz, manejo del riesgo, o demás que fueron abordados.

Un principio de la calidad es establecer procedimientos y como consecuencia lograr la estandarización, que es básica para replicar, crear patrones o métodos de trabajo sobre operaciones frecuentes, garantizando que todas las actividades, tareas, documentos o registros se manejen de la misma manera; además de conformar equipos comprometidos, motivados y proactivos.

La estandarización de procesos genera que las actividades señaladas estén documentadas, dando pie, a manuales de la organización los cuales describen las tareas, actividades, procesos y procedimientos de la misma, trayendo consigo la mejora continua, porque de manera frecuente deberán ser analizados para identificar, corregir y prevenir fallas o errores, lo cual genera la reducción de costos, merma, accidentes, mejorar en la calidad y servicio, aumento de la satisfacción del cliente y mejora la eficiencia.

Aseveramos, que documentar es imprescindible, primero porque se genera la hoja de ruta “cómo, dónde y cuándo” para cualquier actividad, estableciendo procesos, procedimientos, protocolos y guías; segundo se originan métodos de trabajo, técnica, pruebas de laboratorio; tercero se establecen instrucciones de trabajo para concluir con los formatos, registros e instructivos.

Al llevar a cabo la cronología de los distintos métodos, herramientas, mecanismos de mejora, resumimos que desde el uso del control estadístico del proceso generado por Walter Shewart, la implementación de métodos estadísticos de procesos y diagrama causa- efecto por Kaoru Ishikawa; más el ciclo PHVA conceptualizado por Deming y Shigeo Shingo con la aportación del SMED, así como el justo a tiempo; los principios básicos de control de la calidad total, de Armand Feigenbaum; calidad total con Lean manufacturing así como los cuatro principios de calidad de Philip Bayard, Josep Juran con la trilogía de la calidad, las Normas de ISO, six sigma, balanced scored card, kaizen, mapas estratégicos y demás; todos ellos, sin duda alguna, fortalecen la gestión por procesos siendo elemental para cualquier organización del siglo XXI.

Esperamos que estas líneas sean provechosas para el lector, siempre dejando claro que el conocimiento es interminable, lo cual impulsará la constante actualización de la Organización.

Referencias

- APIC's (2008) American Production and Inventory Society
- Arnheiter, E. & Maleyeff, J. (2005). The integration of lean management and Six Sigma. The TQM Magazine. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/242004030> The integration of lean management and Six Sigma
- Barnard, C. (1974). The Functions of the Executive, editorial, Cambridge, MA, Estados Unidos: Harvard University, c1968
- Chiavenato, I. (2001). Administración: Proceso administrativo, tercera edición, MC Graw-Hill.
- Chiavenato, I. (2009). Administración de los recursos humanos. México.
- Chandler, A. (2003). *Strategy and structure: chapters in the history of the American industrial enterprise*. Washington, D.C: Beard Books. Cambié redacción
- Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales, (2022). Proporcionar Servicios de Consultoría a Pymes, EC0359, <https://conocer.gob.mx/re nec-registro-nacional-estandares-competencia/>
- Coulter, R. (2010) Administración. México: Prentice-Hall.
- Ghazali M. & Mahmud, F. (2015). A Review of Contributing Factors and Challenges in Implementing Kaizen in Small and Medium Enterprises. 7th International Economics & Business Management Conference, 522-531.
- Google. (s/f). [Simbología del diagrama de flujo]. Recuperado el 25 de julio de 2023, de <https://www.pinterest.com.mx/pin/593701163371395120/>
- Google. (2023). [16- Diagramas de flujo del proceso – comidas rápidas H y R]. Recuperado el 25 de julio de <https://www.diagramadeflujo.net/simbologia/>

- Google. (2017). [Diagrama de flujo formato horizontal]. Recuperado el 25 de julio de 2023 de <http://algoritmosjehimer.blogspot.com/2017/04/formato-horizontal.html>
- Guerras, M. M. A., Navas, L. J. E. & Rimbau, G. E. (2009). *Dirección estratégica*. Universitat Oberta Catalunya. http://cv.uoc.edu/annotation/286358c6568795c01a76cac86d69262e/495155/PID_00144800/index.html
- Hernández, J. & Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing, Conceptos, técnicas e implantación*. Fundación EOI. https://www.eoi.es/sites/default/files/savia/documents/EOI_LeanManufacturing_2013.pdf se corrigió
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2020). Estudios sobre la demografía de los negocios, <https://www.inegi.org.mx/programas/dn/2020/>
- Instituto Aragonés de Fomento, <https://www.iaf.es/>
- Kanbanize (s/f). ¿Qué es el pensamiento A3? <https://kanbanize.com/es/gestion-lean/mejora-continua/resolucion-de-problemas-a3>
- Kaplan, R. & Norton, D. (2004). *Mapas estratégicos: convirtiendo activo intangible en resultados tangibles*. Barcelona: Gestión 2000.
- Locher, Drew, (2017). *Lean Office: Metodología LEAN en servicios generales, comerciales y administrativos*. 2.ª ed. España, 204 pp. ISBN: 9788416583898
- Mwanzaa, B. G. & Mbohwa, Ch. (2015) Design of a Total Productive Maintenance Model for Effective Implementation: Case Study of a Chemical Manufacturing Company. *Revista Procedia Manufacturing*. Volume 4. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978915011798?via%3Dihub>

Münch, L. (2007). Administración. Gestión organizacional, enfoques y proceso administrativo (1.ª ed.). Pearson Educación.

Pau, C. J. & de Navascués, R. (2000) Manual de logística integral. Mc Graw-Hill International. Madrid

Organización Internacional de Normalización (ISO), 9000:2015, Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario, <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:9000:ed-4:v1>

Organización Internacional de Normalización (ISO), 19011:2018 Directrices para auditar sistemas de gestión, <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:19011:ed-3:v1>

Rodríguez, O. D. A. (2014). *Plan de empresa para la fabricación y comercialización de productos de aseo de vehículos*. Facultad de Ingeniería. Maestría en Ingeniería industrial. Universidad ICESI. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/77722/1/rodriguez_fabricacion_comercializacion_2014.pdf

Schein, E. H. (1982) Psicología de la Organización. México: Prentice Hall Hispanoamérica

Shingo, S. (1993). El sistema de producción Toyota desde el punto de vista de la ingeniería (3a ed.). Madrid: Tecnologías de Gerencia y Producción.

Smanufactura (septiembre 2012) *Sistemas de manufactura*. <http://smanufactura-itstb.blogspot.com/p/poka-yoke.html>

- Soporte de Minitab 21 (2023). [Uso de gráficas de control para detectar la variación de causa común y la variación por causas especiales]. Recuperado el 25 de julio de 2023, de <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/21/help-and-how-to/quality-and-process-improvement/control-charts/supporting-topics/basics/using-control-charts-to-detect-variation-in-a-process/>
- Torres. A. (1996). Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos, primera edición, Panorama Editorial.
- Torres, I. (2020). Diagrama de flujo, una herramienta confiable para visualizar, esquematizar y mejorar tus procesos. <https://iveconsultores.com/diagrama-de-flujo/>
- Toomey, JW (2000) *Gestión de inventario: principios, conceptos y técnicas*. Editores académicas de Kluwer, Norwell. *Norwell*. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4615-4363-3>
- Tovar, A., & Mota, A. (2007). CPIM un modelo de administración por proceso. México, D.F.: Panorama.
- Veres, C., Marian, L., Moica, S. & Al-Akel, K. (2017), Case study concerning 5S method impact in an automotive company, *Procedia Manufacturing*, obtenido de https://www.researchgate.net/publication/324202036_Case_study_concerning_5_S_method_impact_in_an_automotive_company
- Web y Empresas (Jul 25, 2023) Diagrama de Flujo de las 4 Etapas del Proceso Administrativo. Retrieved from <https://www.webyempresas.com/diagrama-de-flujo-de-las-4-etapas-del-proceso-administrativo/>

Wikipedia. (2021). [Value-stream mapping]. Recuperado el 25 de julio de 2023, de

https://en.wikipedia.org/wiki/Value-stream_mapping

Zuluaga-Mazo, A., Gómez-Montoya, R. A., & Fernández-Henao, S. A. (2014).

Indicadores logísticos en la cadena de suministro como apoyo al modelo

Scor. Clío América, 8(15), 90–110. <https://doi.org/10.21676/23897848>

Anexos

Anexo A

Indicadores de desempeño

Indicador	Objetivo	Definición	Fórmula
Certificación de proveedores	Controlar la calidad de los proveedores y el nivel de integración con los mismos	Número y porcentaje de proveedores certificados	$\frac{\text{Proveedores certificados}}{\text{Total de proveedores}}$
Volumen de compra	Controla la evolución del volumen de compra en relación con el volumen de venta	Porcentaje sobre las ventas de los pesos gastados en compras	$\frac{\text{Valor de las compras}}{\text{Total de las ventas}}$
Entregas recibidas	Controlar la calidad de los productos, junto con la puntualidad	Número y porcentaje de productos y pedidos que no cumplan las especificaciones de calidad y servicio	$\frac{\text{Pedidos rechazados}}{\text{Total de pedidos}}$
Rotación de mercancía	Controlar la cantidad de productos /materiales	Proporción entre las ventas y las existencias promedio e indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas	$\frac{\text{Ventas promedio}}{\text{Inventario Promedio}}$
Duración de mercancía	Controlar los días de inventario disponible de la mercancía almacenada en los almacenes.	Proporción entre el inventario final y las ventas promedio del último período e indica cuantas veces dura el inventario que se tiene	$\frac{\text{Inventario promedio}}{\text{Ventas Promedio}}$
Vejes Del Inventario	Controlar el nivel de las mercancías no disponibles para despacho por obsolescencias, mal estado, y otros	Nivel de mercancías no disponibles para despachos por obsolescencia, deterioro, averías, devueltas en mal estado, vencimientos, etc.	$\frac{\text{Unidades dañadas} + \text{obseletas} + \text{vencidas}}{\text{Unidades disponibles en el inventario ome}}$
Costo Unidad Almacenada	Controla el valor unitario del costo	Consiste en relacionar el costo del almacenamiento y el número de unidades almacenadas en un periodo determinado.	$\frac{\text{Costo operacion almacenamiento}}{\text{Numero unidades almacenadas}}$

Indicador	Objetivo	Definición	Fórmula
Costo Metro Cuadrado	Cuantificar el costo del área de almacenamiento respecto a los costos de operación interna	Consiste en conocer el valor de mantener un metro cuadrado de bodega.	$\frac{\text{Costo total operativo bodega}}{\text{Total area de almacenamiento}}$
Nivel Cumplimiento Despacho	Controlar la eficacia de los despachos efectuados por el almacén de producto terminado	Consiste en conocer el nivel de efectividad de los despachos de mercancías a los clientes en cuanto a los pedidos enviados en un periodo determinado.	$\frac{\text{Numero de despachos cumplidos}}{\text{Total pedidos despachados}}$
Entrega Perfecta	Controlar la cantidad de ordenes entregadas sin errores(perfectas)	Cantidad de órdenes que se atienden perfectamente y se considera que una orden es atendida de forma perfecta cuando cumple con las siguientes características: La fecha de entrega es la estipulada por el cliente. La documentación es completa y exacta. Los artículos están completos y en perfectas condiciones	$\frac{\text{Entregas perfectas}}{\text{Total pedidos despachados}}$
Pedidos Entregados A Tiempo	Controla el nivel de cumplimiento de las entregas de los pedidos	Este indicador mide el nivel de cumplimiento de la compañía para realizar la entrega de los pedidos en la fecha o periodo de tiempo pactado con el cliente.	$\frac{\text{Numero de pedidos entregados a tiempo}}{\text{Numero total de pedidos entregados}}$
Costo logístico como % de las ventas	Controlar el costo de la operación logística de la empresa respecto a las ventas	Mide el impacto de los costos logísticos sobre las ventas de la compañía.	$\frac{\text{Costo logísticos totales}}{\text{Ventas netas}}$
Costo de la operación del centro de distribución como % de ventas	Controlar el costo de la operación en el almacén respecto a las ventas	Mide el impacto de los costos en el almacén sobre las ventas de la compañía.	$\frac{\text{Costo en el centro de distribución}}{\text{Ventas netas}}$

Indicador	Objetivo	Definición	Fórmula
Rendimiento por máquina	Controlar la productividad de una máquina de manufactura	Nivel de producción real en relación con la capacidad de unidades de la maquina en un periodo determinado	$\frac{\text{Numero de Unidades producidas}}{\text{Capacidad max. del recurso}} * 100$
Costo de la unidad imp/exp.	Controlar los costos de la importación o exportación del producto con el fin de definir el de la mejor forma el precio de cada artículo.	Consiste en calcular el costo unitario de exportar o importar una unidad	$\frac{\text{Costo mercancías imp/exp}}{\text{Total uidades imp/exp}}$
Nivel de exportación	Conocer y controlar el crecimiento en las exportaciones.	Consiste en determinar el nivel de unidades y valores exportados	$\frac{\text{Total unidades valor exp}}{\text{Total uidades valor vendido}}$
Capital de trabajo	Conocer la diferencia entre activos de la organización	Es un indicador que denota la diferencia entre los activos corrientes de la compañía	$\text{Activo corriente- pasivo corriente}$
Rentabilidad operacional	Comparar el costo del capital al momento de evaluar la rentabilidad	Es la relación entre la utilidad y las ventas totales de la organización	$\frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Ingreso}} * 100$
Calidad de la cartera	Analizar la morosidad de la cartera	Proporción de la cartera vencida sobre la cartera bruta para indicar morosidad	$\frac{\text{Cartera en mora mas de 30 dias}}{\text{Total cartera vencida}} * 100$
Apertura de clientes	Determinar el número de clientes nuevos en un periodo de tiempo	Es la relación entre los clientes nuevos y los posibles clientes p prospectos	$\frac{\text{Clientes nuevos}}{\text{Total de cliente}} * 100$
Satisfacción del cliente	Determinar la calidad del servicio	Es la relación entre el número de reclamos y los servicios ejecutados	$\frac{\text{N.reclamos recibidos}}{\text{total de clientes atendidos}} * 100$

Nivel de utilización de la capacidad de las maquinas	Determinar el porcentaje de utilización de las maquinas	Es la relación entre las horas trabajadas y las horas totales en un periodo de tiempo	$\frac{\text{Horas trabajadas por las maquinas}}{\text{horas mes}} * 100 *$
Mantenimiento	Determinar el porcentaje de mantenimiento en las maquinas	Es la relación entre las horas de mantenimiento y el tiempo disponible de los equipos	$\frac{\text{Horas de mantenimiento}}{\text{Horas utilizables de los equipos}} * 100$
Control de calidad	Determinar el número de unidades defectuosas	Es la relación entre el número de unidades defectuosas y el total de unidades producidas	$\frac{\text{N. de unidades defectuosas}}{\text{N. unidades producidas}} * 100$

Anexo B

Plantilla para elaboración de manual

Para trabajar esto de forma ordenada se utiliza esta plantilla como una ficha de procesos:

NOMBRE DE LA EMPRESA		
Departamento :	Nombre del proceso:	Ficha de procesos código: xxxxxx
	Revisión : 0	Fecha : Página 2 de 4
FICHA DE PROCESO		
Objetivo :		
Responsables		
Alcance	Inicio	
	Final	
Elementos de entrada		
Elementos de salida		
Partes interesadas		
Controles al proceso		
Registros asociados a este proceso		
Indicadores del proceso		
Descripción de actividades		
Riesgos de que falle el proceso		
Nombre,puesto y firma		Nombre,puesto y firma
de quien lo elaboro		de quien lo aprobó

Anexo C

Ficha de evaluación

Título o Nombre del Puesto	
Conexión con otros Cargos	
Personal a Cargo	Indicar número y descripción del puesto de las personas que se supervisan
Supervisión del cargo	Indicar número y descripción del puesto de las personas a las que se reporta
Relación con otras áreas	Indique con qué estamentos de la organización se relaciona para que las funciones de este cargo sean exitosas, detallando el nivel de dependencia y relación.
Responsabilidades del cargo	
Tareas principales	% Tiempo Laboral que ocupan
Tarea Secundaria	% Tiempo Laboral que ocupan

Requisitos
Nivel Educativo:
Título profesional:
Cursos de perfeccionamiento y conocimientos adicionales:
Título de post- grado:
Experiencia anterior necesaria (señalar si se requiere; si fuese necesaria, especificar de qué tipo):

Aptitudes requeridas			
	No necesaria	Deseable	Requerida
Agudeza visual			
Agudeza auditiva			
Rapidez de decisión			
Habilidad expresiva			
Coordinación tacto visual			
Coordinación general			
Iniciativa			
Creatividad			
Aptitud investigativa			
Capacidad de juicio			
Atención			
Comprensión de lectura			
Cálculo			
Redacción			
Trabajo de equipo			
Liderazgo			
Toma de decisión			
Sociabilidad			
Comunicación interpersonal			
Orden y organización			
Minuciosidad			
Dominio de tecnologías especializadas			

Anexo D

Análisis causa raíz

DETERMINACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA CAUSA RAÍZ

TORMENTA DE IDEAS PARA POSIBLES CAUSAS RAÍZ.
REGLAS: ANOTAR TODAS LAS IDEAS, CADA INTEGRANTE DEBERÁ TENER 3 TURNOS PARA APORTAR IDEAS, NO DEBEN CRITICARSE LAS PARTICIPACIONES DE LOS INTEGRANTES.

1 _____	11 _____
2 _____	12 _____
3 _____	13 _____
4 _____	14 _____
5 _____	15 _____
6 _____	16 _____
7 _____	17 _____
8 _____	18 _____
9 _____	19 _____
10 _____	20 _____

<p>MAQUINARIA</p>	<p>MANO DE OBRA no existe capacitación no existe inducción</p>	<p>MEDICIÓN no está calibrado los instrumentos de medición</p>
↓	↓	↓
<hr style="border: 0.5px solid black;"/>		
↑	↑	↑
<p>no hay capacitación sobre toma de muestras</p> <p>MÉTODO</p>	<p>MATERIALES</p>	<p>MEDIO AMBIENTE</p>
<p>TEMA</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content;"> <p>quejas de clientes por producto heterogéneo</p> </div>		

1. ANOTE EN EL RECUADRO EL EFECTO (TEMA A RESOLVER).
 2. ANOTE LAS CAUSAS PROBABLES DEL TEMA, CLASIFICÁNDOLAS POR FACTOR (MAQUINARÍA, MANO DE OBRA, MEDICIÓN, MÉTODO, MATERIALES, MEDIO AMBIENTE).

RECOMENDACIÓN

- * DEBEMOS PREGUNTARNOS VARIAS VECES ¿POR QUÉ? PARA DETERMINAR EL MAYOR NÚMERO DE CAUSAS POSIBLES.
- * SE RECOMIENDA ANALIZAR EL FACTOR DE MANO DE OBRA EN ÚLTIMO LUGAR.

VERIFICACIÓN DE LAS POSIBLES CAUSAS				
** VERIFIQUE LAS CAUSAS POSIBLES CON DATOS REALES				
CAUSA	¿QUIÉN LO HARA?	MÉTODO VERIFICACIÓN	COMPROBACIÓN	RESULTADO
DESCONOCIMIENTO DE LAS CONSECUENCIAS		Control de liberación del área por medio de documento	TIRAS INDICADORAS	
MALOS HÁBITOS		Contar con equipo, material de emergencia	CHECK LIST DE DESINFECCION	
NO EXISTE UN DEPARTAMENTO ESPECÍFICO PARA LA LIMPIEZA				
NEGLIGENCIA				

Anexo E

Diagrama De Flujo Del Proceso

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO						
Fecha de realización:	1				Página	1
Proceso:	ENSAMBLADO				Ficha Número:	
Actividad:	MANUFACTURA					
Tipo de diagrama:	Hombre					
	Material	X				
Método:	Actual	X				
	Propuesto					
Actividad	Actual		Propuesto		Economía	
	Cant.	Tiempo	Cant.	Tiempo	Cant.	Tiempo
Operación						
Transporte						
Demora						
Inspección						
Almacenamiento						
Distancia Total						
Tiempo total						
Aprobado por:						

Descripción de Actividades	Actividades					
	Oper.	Transport.	Demora	Inspección	Almacena.	Tiempo (s)
TOTAL						


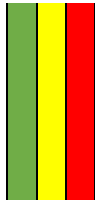
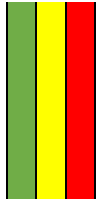
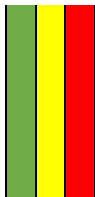
Anexo F

Guía de auditoría de 5's

5s	Descripción a evaluar	1	2	3	4	5
Seleccionar	Se encuentra completa la herramienta necesaria					
	Se encuentra solamente el material necesario					
	Está perfectamente separado el material y equipo que ocupa					
Organizar	Se encuentra un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar					
	Se encuentra delimitados los lugares de trabajo con cinta o algún otro medio					
	Se encuentra el nombre de cada parte o herramienta en su lugar					
Limpiar	Se encuentra el área sin papeles u objetos tirados en el piso					
	El mobiliario de trabajo se encuentra en buen estado y limpio					
	El material que se utiliza para el trabajo se encuentra limpio y en buen estado					
Estandarizar	Existen procedimientos relacionados a mantener las 5 s en el área de trabajo					
	Hay evidencia de ejecución de los procedimientos relacionados con las 5 s					
	Se encuentra en el área el lay- out o fotos que indiquen el estándar de trabajo					
Seguimiento	Cada miembro del equipo de trabajo cumple con las 4 reglas anteriores					
	El cumplimiento de las 5 s se encuentra en constante mejora					
	Todos a quienes preguntan conocen en que consiste las 5 s					
1	Deficiente					
2	Regular					
3	Bien					
4	Muy bien					
5	Excelente					

Anexo G

Cuadro de mando integral

FINANZAS (productividad, valor, ingresos, etc.)	Objetivo	Nombre del KPI	Tipo de indicador Eficacia/Eficiencia/Económica/Calidad	Fórmula. DE CALC.	Unidad de medida (\$, %)	Periodo de medición (semanal-mensual. Trimestral-anual, etc.)	Valor actual	Valor meta		PLAN DE ACCIÓN
CLIENTE (precio, calidad, tiempo, función, relación, marca, etc.)	Objetivo	Nombre del KPI	Tipo de indicador Eficacia/Eficiencia/Económica/Calidad	Fórmula. DE CALC.	Unidad de medida (\$, %)	Periodo de medición (semanal-mensual. Trimestral-anual, etc.)	Valor actual	Valor meta		PLAN DE ACCIÓN
PROCESOS INTERNOS (gestión de operaciones, gestión del cliente, proceso de innovación, normativos y sociales, etc.)	Objetivo	Nombre del KPI	Tipo de indicador Eficacia/Eficiencia/Económica/Calidad	Fórmula. DE CALC.	Unidad de medida (\$, %)	Periodo de medición (semanal-mensual. Trimestral-anual, etc.)	Valor actual	Valor meta		PLAN DE ACCIÓN
APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL Y CONOCIMIENTO (capital humano, capital de información, capital organizacional)	Objetivo	Nombre del KPI	Tipo de indicador Eficacia/Eficiencia/Económica/Calidad	Fórmula. DE CALC.	Unidad de medida (\$, %)	Periodo de medición (semanal-mensual. Trimestral-anual, etc.)	Valor actual	Valor meta		PLAN DE ACCIÓN