



**VICERRECTORADO DE DOCENCIA
CENTRO DE POSGRADOS**

**MAESTRIA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD
PROMOCIÓN XIII**

**TITULO: LEVANTAMIENTO, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
DEL PROCESO DE HEALTHCARE PARA EL SISTEMA DE
TRAZABILIDAD Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS
BIOMÉDICOS PARA
LINDE ECUADOR S.A.**

**DIRECTOR: M.Sc. CADENA, JAIME
AUTOR: Dr. MOREJON, ROBERTO**

**SANGOLQUÍ
2015**

CERTIFICADO

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el señor Dr. Roberto Carlos Morejón Centeno, como requerimiento parcial a la obtención del título de **MAGISTER EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD.**

Quito, 1 Junio de 2015

M.Sc. Jaime Cadena

AUTORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Roberto Carlos Morejón Centeno, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyan en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica del Ejército, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Roberto Carlos Morejón Centeno

AUTORIZACIÓN

Yo, Roberto Carlos Morejón Centeno con cédula de identidad número 1717258816, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE que mi título de tesis sea publicado a la Biblioteca Virtual.

Roberto Carlos Morejón Centeno

AGRADECIMIENTOS

Agradezco el presente proyecto de tesis de posgrado a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado y por hacer realidad este sueño tan anhelado.

Agradezco a mis padres, por ser el pilar más importante, por los sabios consejos y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

También agradezco a mis hermanos, quienes me supieron acompañar a lo largo de este recorrido brindándome su apoyo, motivación y confianza.

A mi director de tesis, Ing. Jaime Cadena, por su valiosa guía, asesoramiento y predisposición incondicional para la consecución y logro del presente proyecto.

A mi Jefe Dr. Marcelo Londoño, Director Técnico Nacional y la Dra. Karina Páez Gerente de RRHH de Linde Ecuador S.A. por depositar en mí su entera confianza y seguridad.

Roberto Morejón

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICADO.....	i
AUTORIA DE RESPONSABILIDAD	ii
AUTORIZACIÓN	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
INDICE DE GRÁFICOS	ix
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.1.1 Acerca de Linde.....	1
1.1.2 Líneas de Negocio.....	2
1.1.2.1 División de Gases.....	2
1.1.2.1.1 Gases Industriales	2
1.1.2.1.2 Healthcare	3
1.1.2.2 División de Ingeniería.	4
1.1.3 Cultura Global.....	5
1.1.4 Visión.....	6
1.1.5 Valores	6
1.1.5.1 Pasión por la Excelencia	6
1.1.5.2 Innovar para los Clientes	7
1.1.5.3 Empoderamiento a las Personas.....	7
1.1.5.4 Prosperar Mediante la Diversidad.....	7
1.1.6 Principios Fundamentales	7
1.1.6.1 Seguridad	8
1.1.6.2 Integridad.....	8
1.1.6.3 Sostenibilidad	8
1.1.6.4 Respeto	9
1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.	11
1.2.1 Justificación	11

1.2.2	Importancia.....	12
1.3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.3.1	Metodología para Análisis de Problemas.	12
1.3.2	Situación Actual del Problema.....	14
1.3.3	Enunciado del Problema.....	15
1.4	OBJETIVOS	16
1.4.1	Objetivo General.....	16
1.4.2	Objetivos Específicos	16
1.5	ALCANCE Y LIMITACIONES	17
1.5.1	Alcance.....	17
1.5.2	Limitaciones.....	17
1.6	METAS	17
2	MARCO TEÓRICO.....	19
2.1	CADENA DE VALOR.....	19
2.2	IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL VALOR	21
2.2.1	Actividades primarias.....	21
2.3	Actividades de apoyo a la creación de valor.....	22
2.4	GESTIÓN POR PROCESOS.	24
2.4.1	Definición de Gestión por Procesos.....	24
2.4.2	Propósito de la Gestión por Procesos.	24
2.4.3	Beneficios de la Gestión por Procesos.	24
2.5	PROCESOS	25
2.5.1	Definición de Proceso.....	25
2.5.2	Características de un proceso.	26
2.5.3	Arquitectura de Procesos	30
2.5.3.1	Identificación y Secuencia de los Procesos.....	30
2.5.4	Jerarquía de Procesos.....	32
2.5.4.1	Macroproceso	32
2.5.4.2	Proceso	32
2.5.4.3	Subproceso	32
2.5.4.4	Actividad.....	33

2.5.4.5	Tarea	33
2.5.5	Clasificación de Procesos.....	33
2.5.5.1	Procesos estratégicos	33
2.5.5.2	Procesos Operativos	33
2.5.5.3	Procesos de Apoyo.....	34
2.5.6	Mapa de Procesos.....	34
2.5.7	Diseño de Procesos.....	35
2.6	PRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS PROCESOS.	42
2.6.1	Descripción de las Características del Proceso.....	42
2.6.2	Metodología de Modelamiento IDEF0	45
2.6.2.1	Introducción	45
2.6.2.2	Sintaxis y Semántica	47
2.6.2.2.1	Sintaxis	47
2.6.2.3	Diagrama ICOM.....	47
2.6.2.4	Pasos para realizar un diagrama IDEF0	49
2.6.2.4.1	Selección de un contexto, Punto de vista y propósito.....	49
2.6.2.4.2	Diagrama de Contexto TOP-LEVEL	50
2.6.2.4.3	Diagrama Hijo	51
2.6.2.4.4	Diagrama Padre	51
2.6.2.5	Reglas a seguir en los diagramas IDEF0	52
2.6.3	Diagrama de Flujo.	54
2.6.3.1	Símbolos estándar para Diagramas de Flujo.....	54
2.6.3.2	Diagrama de Flujo Funcional.....	57
2.7	INDICADORES DE PROCESOS.....	61
2.7.1	MEDIDORES E INDICADORES.....	61
2.7.2	Tipos de Indicadores	62
2.7.2.1	Medidores o indicadores de resultado	63
2.7.2.2	Medidores o indicadores de proceso	66
2.7.2.3	Elaboración de indicadores.	67
2.8	CONTROL DE LOS PROCESOS.....	69
2.9	MEJORAMIENTO DE PROCESOS.....	70
2.9.1	Diagrama de Pareto.....	72

2.9.2	Diagrama de Ishicawa (o de causa – efecto).....	74
2.9.3	Hoja de verificación	76
2.9.4	Histogramas	79
2.9.5	Diagrama de dispersión.....	80
2.9.6	Benchmarking.....	84
2.10	MANUAL DE PROCESOS.	85
2.10.1	Definición e importancia.	85
2.10.2	Objetivos del manual de procesos.....	85
2.10.3	Características del manual	86
2.10.4	Estructura del Manual de Procesos	87
2.10.5	Aprobación y difusión del manual	90
2.10.6	Secuencia gráfica de la elaboración de manuales de procesos ..	90
2.11	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	91
2.11.1	Introducción	91
2.11.2	Metodología básica para el levantamiento de información	92
2.11.3	Apartados del manual de procedimientos.....	93
3	ESTUDIO.....	100
3.1	ORGANIZACIÓN.....	100
3.2	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	102
3.2.1	Planteamiento del Problema.....	102
3.3	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	103
4	CONCLUSIONES	114
5	RECOMENDACIONES.....	116
6	FORMULARIOS Y ANEXOS	118
7	FUENTE BIBLIOGRÁFICA	119

INDICE DE GRÁFICOS

Figura 1 – Presencia Global.....	1
Figura 2 – Gases industriales	3
Figura 3 - Gases medicinales	4
Figura 4 - Unidad de Separación de Aire.	5
Figura 5 – Manual de técnicas de Investigación. Duran.....	13
Figura 6 - Cadena genérica de valor, Michael E. Porter.	19
Figura 7 - Descripción de proceso. Camisón, Cruz y González.	26
Figura 8 - Conjunto de procesos en una organización. Camisón, Cruz y González.	28
Figura 9 - Conjunto de procesos en una organización. Camisón, Cruz y González.	29
Figura 10 – Conjunto de procesos en una organización. Camisón, Cruz y González.	30
Figura 11 – Modelo de Mapa de Procesos	34
Figura 12 – Ficha para un Proceso de Revisión de Requisitos del producto. ...	43
Figura 13 – Elementos básicos de un Proceso (Diagrama ICOM).....	48
Figura 14 – Descomposición de estructura.....	52
Figura 15 – Símbolos estándares para los diagramas de flujo. Harrington James	57
Figura 16 – Ejemplo de diagrama de flujo funcional.	59
Figura 17 – Ejemplo de diagrama de flujo funcional.	60
Figura 18 – Ejemplo de diagrama de flujo funcional con conexión.	60
Figura 19 – Ciclo de mejora continua PDCA.....	71
Figura 20 – Lista de herramientas clásicas para la mejora continua.....	72
Figura 21 – Pareto para problemas de primer nivel	74
Figura 22 – Relación de diagrama de Pareto y el diagrama de Ishicawa para problemas.....	76
Figura 23 – Hoja de verificación para distribución de proceso.....	78
Figura 24 – Histograma simple. Banks Jerry.....	80
Figura 25 – Diagrama de Dispersión, correlación positiva	82

Figura 26 – Diagrama de Dispersión, correlación negativa.....	83
Figura 27 – Diagrama de Dispersión, No correlación.....	83
Figura 28 – Secuencia gráfica de la elaboración de manuales de procesos ...	91
Figura 29 – Organigrama RBU América del Sur.	101
Figura 30 – Organigrama, Equipo de Negocios Linde Ecuador.	101
Figura 31 – Áreas Estratégicas y de Soporte.....	104
Figura 32 – Escala numérica	105
Figura 33 – Recopilación de datos.....	106
Figura 34 – Encuesta de evaluación de procesos.....	107

RESUMEN

The Linde Group, es la compañía líder mundial en gases e ingeniería, con presencia en más de cien países alrededor del mundo. La estrategia de Linde Group es apuntar al crecimiento basado en beneficios sustentables y apuntar a la expansión de su actividad internacional con productos y servicios de avanzada tecnología. Nos comprometemos a ofrecer productos y servicios que reúnan el desarrollo sostenible y el valor para el cliente. The Linde Group se compone de tres divisiones: Gases e Ingeniería (las dos divisiones principales) y Gist (servicios de logística). El presente proyecto de tesis tuvo como objetivo, llevar a cabo el estudio de la situación actual que atravesaba el macro proceso de Cumplimiento de Pedido para la línea de equipos biomédicos de alta complejidad. Durante esta primera etapa se aplicó la metodología de análisis de problemas de Van Dalen, y se logró demostrar que el macro proceso “Carece de un adecuado sistema de Gestión por Procesos que permita desagregar los objetivos estratégicos de la organización hacia los distintos niveles de jerarquía”. Una vez identificada la situación problemática, se realizó el levantamiento de información de todos los procesos mediante la aplicación de técnicas de entrevistas y métodos deductivos. Seguidamente se llevó a cabo el desarrollo e implementación del Mapa de Procesos, Manual de Procesos y Manual de procedimientos haciendo uso de la técnica de modelamiento de procesos IDEF0 así como de diagramas de flujo tipo ANSI. Finalmente se coordinaron programas de capacitación y formación a todo el personal involucrado en el macro proceso de Cumplimiento de Pedido y de esta forma reunir las competencias necesarias para que el proceso fluya de forma efectiva y sea el cliente quien finalmente se vea beneficiado.

PALABRAS CLAVES:

**CADENA DE VALOR
GESTIÓN POR PROCESOS
MODELAMIENTO IDEF0
MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS**

ABSTRACT

The Linde Group, is the world leader in engineering and gas, with presence in over of one hundred countries around the world. The strategy of Linde Group is growing in sustainable benefits and to aim to the expansion of its international activity with products and services of high technology. We are committed to offering products and services that unite sustainable development and customer value. The Linde Group is composed by three divisions: Gases and Engineering (the two principals divisions) and Gist (logistics services) This thesis project has the objective to conduct a study of the current situation that was crossing the macro process of enforcement order for biomedical equipment line of high complexity. During this first stage was applied the methodology of problem analysis of Van Dalen, and we could achieve to demonstrate that the macro process “Lacks adequate Process Management system that allows disaggregate the strategic objectives of the organization to the different levels of hierarchy.” Having identified the problematic situation, gathering information from all processes was performed by applying techniques of interviewing and deductive methods. Was then carried out the development and implementation of Process Map, Manual Processes and Procedures Manual using the technique of process modeling IDEF0 diagrams and flow ANSI type. Finally, capacitation and training programs were coordinated for all staff involved in the macro process of enforcement order and thus qualify for the process to flow effectively and the client to finally be benefited

KEY WORDS

VALUE CHAIN

PROCESS MANAGEMENT

MODELING IDEF0

PROCESSES MAP AND PROCEDURES

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 Acerca de Linde

The Linde Group, es la compañía líder mundial en gases e ingeniería, con presencia en más de cien países alrededor del mundo. La figura 1 muestra la presencia de Linde Gas a nivel mundial.

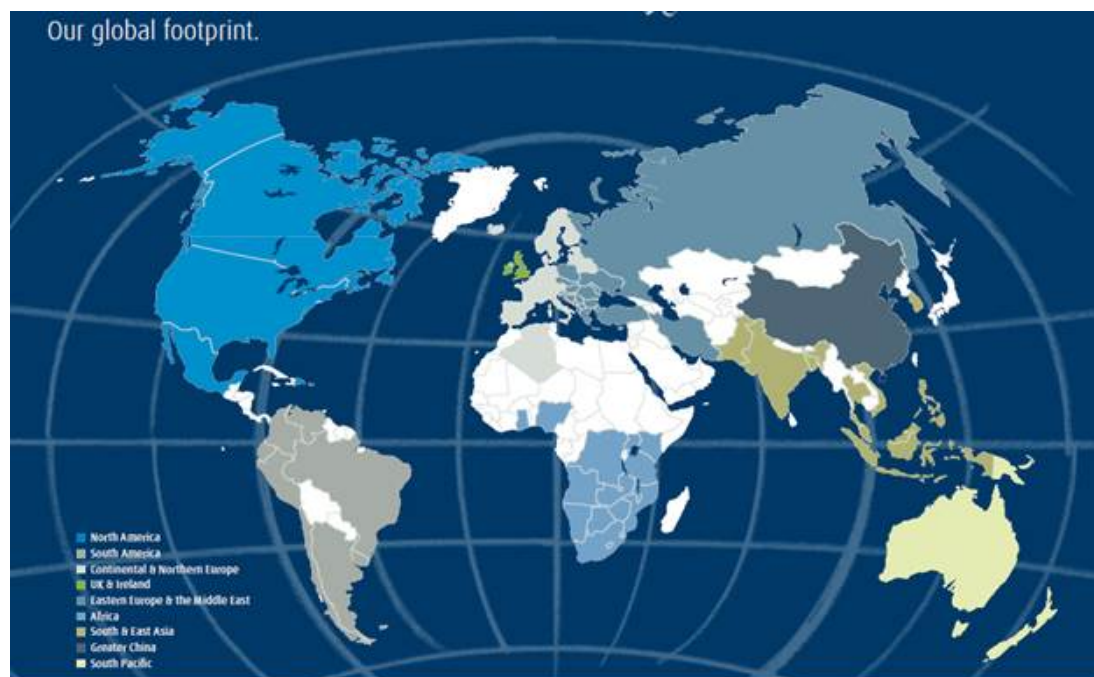


Figura 1 – Presencia Global.

La estrategia de negocio del Grupo Linde, se sustenta en el crecimiento y expansión internacional.

Para hacer realidad la visión de la empresa, el Grupo Linde adquiere las acciones de las empresas AGA S.A. y BOC en el año 2000 y 2006

respectivamente, logrando de esta forma posicionarse en el mercado de gases e ingeniería como líder mundial.

La división medicinal The Linde Healthcare marca una sorprendente diferenciación de mercado a inicios de los años noventa, pasando de un proveedor industrial de gases medicinales a ser una empresa farmacéutica. A partir de esta fecha se ha mejorado consistentemente los procesos creando productos de calidad que permiten ayudar a la comunidad médica a brindar cuidados de forma más efectiva.

El nombre, Linde Healthcare, refleja una oferta de soluciones de terapias, no simplemente de gases y equipos.

1.1.2 Líneas de Negocio

1.1.2.1 División de Gases.

Los gases industriales son utilizados en todo el mundo en varias ramas de la industria, comercio, ciencia e investigación. Los productos farmacéuticos, gases medicinales y servicios del Grupo Linde permiten a los profesionales de la salud proporcionar un tratamiento óptimo.

1.1.2.1.1 Gases Industriales

La división de “Gases Industriales” produce y distribuye gases del aire tales como el oxígeno, nitrógeno y argón, los cuales son fabricados en plantas de separación de aire. La figura 2 muestra una breve ilustración del proceso de envasado de gases de alta pureza.

Dentro de la cartera de productos también se incluye al hidrógeno, acetileno monóxido de carbono, dióxido de carbono, gases de protección para aplicaciones de soldadura, gases nobles y gases especiales de alta pureza.

También se desarrolla y distribuye procedimientos y sistemas para aplicaciones de gas en todo el mundo en varios centros de aplicación tecnológica. Además, ofrece a sus clientes servicios integrales de apoyo y equipo técnico.



Figura 2 – Gases industriales

1.1.2.1.2 Healthcare

Linde “Healthcare” es el socio estratégico para soluciones farmacéuticas y aplicaciones de gases medicinales. La división medicinal se dedica a proveer productos farmacéuticos, gases medicinales y servicios que permitan a los profesionales de la salud proporcionar un tratamiento óptimo a sus pacientes en hospitales, clínicas, centros de cuidados intermedios, centros de emergencia y los hogares de los pacientes.

Los gases farmacéuticos son ampliamente utilizados en el diagnóstico o tratamiento de un número de condiciones clínicas.

Además de la terapia de oxígeno, terapia inhalatoria y anestesia, Linde Healthcare proporciona soluciones médicas para el EPOC enfermedad obstructiva crónica pulmonar, apnea, asma, y dolor. La figura 3 muestra la aplicación de gases farmacéuticos en áreas críticas de Hospitalización.



Figura 3 - Gases medicinales

1.1.2.2 División de Ingeniería.

La División de Ingeniería es reconocida como el socio líder a nivel mundial para la construcción de plantas. El éxito global de esta división se basa en la amplia experiencia en ingeniería de procesos así como en el desarrollo y planificación de proyectos para la construcción de plantas industriales.

Las plantas industriales son algunas de las estructuras de los edificios más grandes y sofisticados jamás construidos por el hombre. Sólo unos pocos contratistas seleccionados son capaces de diseñar y construirlos.

Con más de 1.000 patentes de procesos de ingeniería y 4.000 proyectos de plantas completadas, Linde es el líder internacional.

Los clientes de todo el mundo confían sin precedentes en la fiabilidad, eficiencia y competencia en la programación de proyectos de Linde. La figura 4 muestra la instalación de una Unidad de Separación de Aire.



Figura 4 - Unidad de Separación de Aire.

1.1.3 Cultura Global

El Grupo Linde, es una colección valiosa de negocios y marcas, cada una con su propia historia y legado de orgullo. La fuerza de esta gran organización proviene de más de 50.000 personas cuyas culturas, tradiciones, lenguas, creencias y estilos de vida son únicos.

Los valores y principios fundamentales proporcionan el marco de referencia, para la toma de decisiones y forma de actuar.

1.1.4 Visión

Seremos el grupo líder mundial en gases e ingeniería, admirados por nuestra gente, que proveen soluciones innovadoras que marcan la diferencia en el mundo.

Usamos el término 'líder' en un sentido amplio. Queremos ser el líder en nuestro grupo de pares en términos de rentabilidad, crecimiento, seguridad, servicio al cliente, excelencia operativa, responsabilidad corporativa, el valor del accionista, así como atraer, desarrollar y retener a empleados talentosos. Nos damos cuenta, que se trata de un amplio conjunto de aspiraciones, sin embargo, no vamos a rehuir de la mejora continua hasta lograr alcanzarla consistente. (The Linde Group, 2011, pp. 16-17)

1.1.5 Valores

Los cuatro principales valores que ha establecido el Grupo Linde expresa lo que representa y lo que lo diferencia del resto de competidores.

- Pasión por la excelencia
- Innovar para los clientes
- Empoderar a las personas
- Prosperar mediante la diversidad

1.1.5.1 Pasión por la Excelencia

Existe el compromiso y el impulso de todos los colaboradores del Grupo Linde por alcanzar los estándares más altos de excelencia. La visión de la compañía “Ser líderes mundiales en gases e ingeniería” son fuente de motivación e inspiración de cada día.

1.1.5.2 Innovar para los Clientes

Se persigue de manera implacable nuevas formas de añadir valor a los clientes externos ya que son la razón de nuestra existencia y fundamentales para el éxito actual y futuro.

Se debe innovar en cada área de negocio con el fin de mantener los clientes actuales y afianzarse en nuevos mercados y segmentos. Este valor se hace realidad ofreciendo un excelente servicio a los clientes internos.

1.1.5.3 Empoderamiento a las Personas

El Grupo Linde confía plenamente en la capacidad y responsabilidad de las personas que pueden hacer una diferencia. Confía en su gente y cree en el empoderamiento de individuos y equipos para hacer lo correcto.

1.1.5.4 Prosperar Mediante la Diversidad

La diversidad de los empleados, sus capacidades y presencia mundial junto a la amplia gama de actividades comerciales son desde ya una fuente de ventaja competitiva.

El Grupo Linde busca liberar el poder de la gente hacia el exterior, creando un ambiente donde cada empleado pueda contribuir plenamente. (The Linde Group, 2011, pp. 19 - 27)

1.1.6 Principios Fundamentales

Los principios fundamentales del Grupo Linde están arraigados en la seguridad, integridad, sustentabilidad y respeto.

Estos cuatro principios son la base de todas las decisiones, acciones y comportamientos de las personas. Son la licencia para operar como un empleador o proveedor para las empresas de propiedad pública o privada.

1.1.6.1 Seguridad

La seguridad es un requisito indispensable para cualquier negocio que desee emprender la compañía. El Grupo Linde no desea ocasionar daño a las personas, al entorno o al medio ambiente en el cual se desarrollan las operaciones.

La seguridad es cien por ciento de nuestro comportamiento, cien por ciento del tiempo.

1.1.6.2 Integridad

Las acciones de las personas del Grupo Linde son honestas, justas y éticas en todo momento.

Los principios morales, universales y éticos trascienden a lo largo de las diferentes culturales de cada país. La compañía confía plenamente en que la honestidad y la equidad se adherirán a este principio, mediante el trato con los clientes, proveedores y partes interesadas.

1.1.6.3 Sostenibilidad

El Grupo Linde se preocupa por el éxito de hoy, sin embargo acepta la gran responsabilidad que tiene con las generaciones futuras.

Para lograr la sostenibilidad del negocio en el tiempo, este principio se alinea con la Visión de la compañía mediante el desarrollo de nuevos productos, aplicaciones y tecnología así como el brindar soluciones que marquen una diferencia en el mundo.

1.1.6.4 Respeto

Todo ser humano merece ser tratado con respeto. La gente del Grupo Linde, se trata con cortesía y dignidad, independientemente de la antigüedad, la edad, género, etnia, religión, orientación sexual o cualquier otra diferencia.

El talento humano que conforma esta gran compañía se comporta de acuerdo al espíritu de la Declaración Universal de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas. (The Linde Group, 2011, pp. 29 - 31)

1.1.7 Política SHEQ.

1.1.7.1 Política de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Calidad (SHEQ).

Nuestros Principios.

- Seguridad, salud, calidad y el cuidado del medio ambiente son los principios fundamentales de nuestros negocios.
- La seguridad y salud de nuestros colegas, clientes, socios comerciales y comunidades en las cuales hacemos negocios son nuestra prioridad número uno.
- Liderazgo visible y la responsabilidad personal de SHEQ en todos los niveles.
- Los principios de SHEQ deben reflejar el 100% de nuestro comportamiento, 100% del tiempo.

Nuestra visión.

- Cero incidentes
- Condiciones de trabajo seguras y saludables para todos los que trabajan con y para nosotros

- Productos de alta calidad, seguros y responsables con el medio ambiente y servicios que cumplan o superen las expectativas del cliente
- Uso responsable de los recursos naturales
- Sostenibilidad económica y ambiental en todo lo que hacemos.

Nuestro compromiso

- Cumplir con los reglamentos legales, regulatorios y los requerimientos corporativos de la industria.
- Diseñar, construir y operar las plantas de una manera segura, eficiente y ambientalmente responsable
- Responsabilidad y actuación de los camiones de distribución frente a las metas y objetivos SHEQ.
- Trabajar con nuestros socios comerciales e industrias para promover activamente y enfocarse en el cumplimiento de esta política.
- Promover la comunicación abierta con todas las partes interesadas y el intercambio de conocimientos SHEQ.
- Mejorar continuamente el rendimiento y gestionar activamente el riesgo en nuestro negocio.
- Proporcionar recursos, capacitación, equipo y otros apoyos para permitir el cumplimiento de esta política.

Esta política es integral para la estrategia de El Grupo Linde y es periódicamente revisada por la gerencia ejecutiva del board. (Russell Dy, 2012, p. 2)

1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.

1.2.1 Justificación

Con el firme propósito de cumplir las políticas globales de vigilancia para productos Farmacéuticos y Dispositivos Medicinales establecidos por la Función de Vigilancia Global de Seguridad (GSV) de Linde Healthcare, se ve la necesidad de implementar procedimientos estándar de operación (SOP) para el sistema de trazabilidad y mantenimiento de equipos Biomédicos, comercializados localmente a instituciones públicas y privadas del sector de la salud.

Además conforme lo establecido en el acuerdo ministerial 205 y publicado en el registro oficial 573, los equipos Biomédicos se encuentran categorizados como Dispositivo Médico Activo para Diagnóstico. Que de conformidad con el artículo 138 de la ley ibídem, la Autoridad Sanitaria Nacional a través de su organismo competente, ARCSA – Agencia de Control y Vigilancia Sanitaria, quien ejerce funciones en forma desconcentrada, otorgará, suspenderá, cancelará o reinscribirá el certificado de registro sanitario.

En base a lo antes mencionado es fundamental mantener un adecuado sistema de trazabilidad que permita atender de forma efectiva todo evento de Tecno vigilancia relacionado a equipamiento médico que pudiese presentar un problema urgente de seguridad, el cual podría representar un riesgo a la salud pública.

A la vez, es de suma importancia establecer un adecuado plan de mantenimiento para la línea de equipos Biomédicos, esto con el firme propósito de garantizar un óptimo funcionamiento durante su estadía en el cliente.

1.2.2 Importancia

El manual de procesos permitirá a la empresa Linde Ecuador S.A. mantener un sistema estructurado que favorezca el desenvolvimiento de las actividades, así como el definir indicadores de medición que permitan evaluar el rendimiento de cada proceso y el identificar oportunidades de mejora.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.3.1 Metodología para Análisis de Problemas.

La metodología de Van Dalen, plantea que se deben realizar los siguientes pasos para realizar el análisis del problema en estudio:

- Reunir hechos que pudieran relacionarse con el problema.
- Definir mediante la observación si los hechos narrados son importantes.
- Identificar posibles relaciones entre los hechos que pudieran indicar la causa de la dificultad.
- Proponer diversas explicaciones de la causa de la dificultad.
- Cerciorarse mediante la observación y el análisis si ellas son importantes para el problema.
- Encontrar mediante las explicaciones aquellas relaciones que permitan adquirir una visión más profunda de la solución del problema.
- Hallar relaciones entre los hechos y las explicaciones.
- Examinar los supuestos en que se apoyan los elementos indicados.

Este análisis minucioso elimina las ideas carentes de importancia y permite hallar los hechos y explicaciones que se relacionan con la dificultad. El modelo del análisis esquemático del problema se ilustra en la figura 5

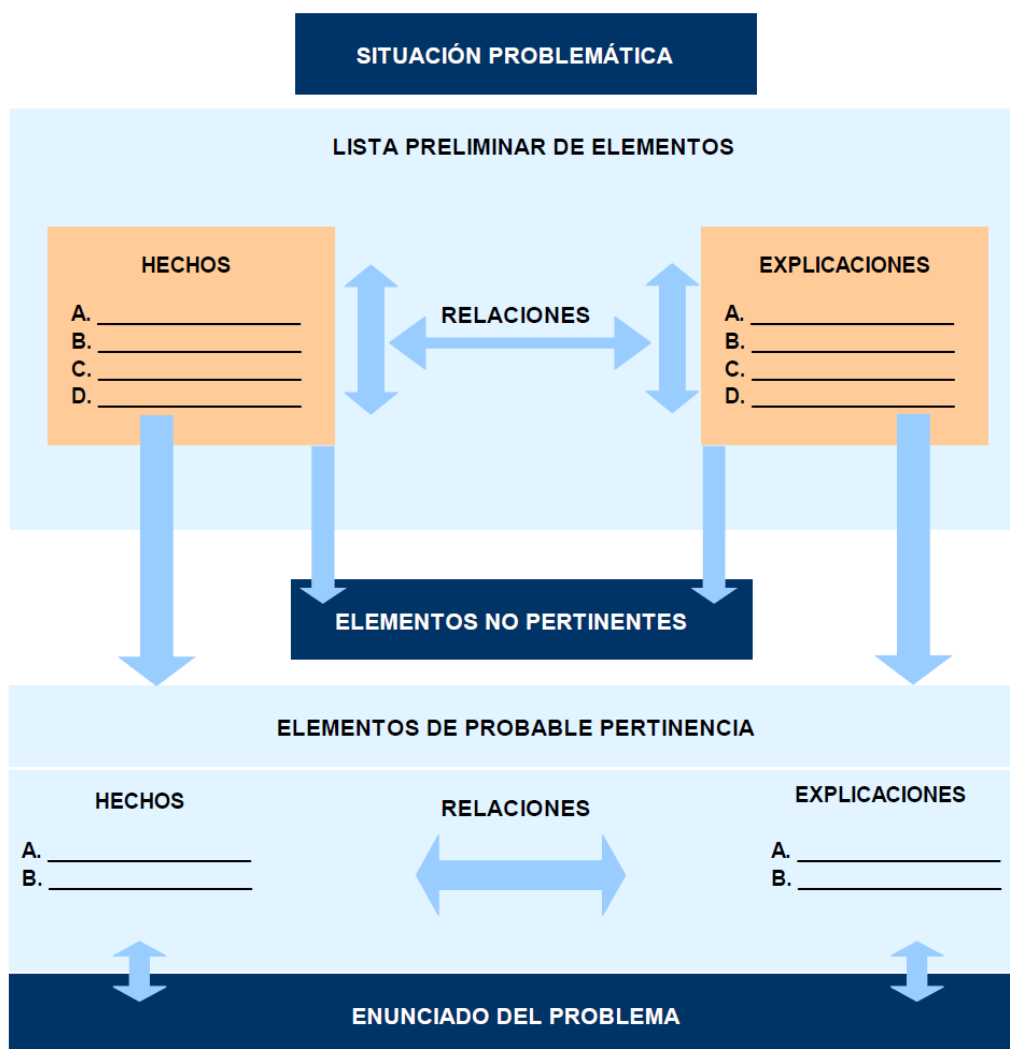


Figura 5 – Manual de técnicas de Investigación. Duran.

1.3.2 Situación Actual del Problema

SITUACIÓN DEL PROBLEMA	
Objetivos Estratégicos no alineados, carencia de procedimientos, proveedores de servicios técnicos no calificados, carencia de software (para mantenimiento de equipos y trazabilidad).	
HECHOS	EXPLICACIONES
Carece de un Sistema de Gestión por Procesos.	No se cuenta con la cadena de valor, mapa de procesos y manual de procesos que permita conocer las estrategias de negocio y la interacción de los procesos.
No se cuenta con Procedimientos Estándar de Operación para la liberación, entrega e instalación de equipos Biomédicos.	No existen Procedimientos Estándar de Operación que muestren el objetivo, alcance, responsables y flujo de actividades.
No dispone de un sistema de trazabilidad confiable	Los equipos Biomédicos carecen de un sistema de trazabilidad eficaz que permita identificar la ubicación exacta de los equipos Biomédicos que han sido entregados a instituciones de salud en calidad de arrendamiento.
Carece de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo.	No se ha establecido un plan de mantenimiento integral que abarque toda la línea de equipos Biomédicos.
No cuenta con un proveedor de Servicios Técnicos Calificado.	No se cuenta con un proveedor de servicios técnicos calificado a cargo de la revisión, liberación, instalación y mantenimiento de equipos Biomédicos a nivel nacional.
Falta de estandarización de procesos.	Cada representante de ventas trabaja de forma aislada a efectos de cumplir con los acuerdos comerciales suscritos con los clientes.

ELEMENTOS NO PERTINENTES
Falta de estandarización de procesos.

ELEMENTOS DE PROBABLE PERTINENCIA

HECHOS	EXPLICACIONES
Carece de un Sistema de Gestión por Procesos.	No se cuenta con la cadena de valor, mapa de procesos y manual de procesos que permita conocer las estrategias de negocio y la interacción de los procesos.
No se cuenta con Procedimientos Estándar de Operación para la liberación, entrega e instalación de equipos Biomédicos.	No existen Procedimientos Estándar de Operación que muestren el objetivo, alcance, responsables y flujo de actividades.
No dispone de un sistema de trazabilidad confiable	Los equipos Biomédicos carecen de un sistema de trazabilidad eficaz que permita identificar la ubicación exacta de los equipos Biomédicos que han sido entregados a instituciones de salud en calidad de arrendamiento.
Carece de un plan de mantenimiento preventivo	No se ha establecido un plan de mantenimiento integral que abarque toda la línea de equipos Biomédicos.
No cuenta con un proveedor de Servicios Técnicos Calificado.	No se cuenta con un proveedor de servicios técnicos calificado a cargo de la revisión, liberación, instalación y mantenimiento de equipos Biomédicos a nivel nacional.
ENUNCIADO DEL PROBLEMA	
Carece de un adecuado sistema de Gestión por Procesos que permita desagregar los objetivos estratégicos de la organización hacia los distintos niveles de jerarquía.	

Fuente: Investigación propia / Elaborado por: Roberto Morejón.

1.3.3 Enunciado del Problema

La línea de equipos Biomédicos carece de un apropiado sistema de trazabilidad que permita a la empresa Linde Ecuador S.A. identificar de

forma efectiva la ubicación de cada equipo Biomédico entregado a clientes públicos y privados del sector de la salud. Tampoco se dispone de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo que garantice el correcto funcionamiento de equipos Biomédicos durante su estadía en el cliente.

Al ser Linde Ecuador S.A. responsable de este servicio, el cliente bajo la figura de arrendador es libre de terminar los acuerdos comerciales suscritos en el contrato de alquiler por incumplimiento del acápite Quinto “Mantenimiento de los Bienes” y cláusula décimo tercera “Finalización del plazo por incumplimiento del contrato y otros eventos”.

Además, según los lineamientos establecidos por la Función de Vigilancia Global de Seguridad (GSV) del Grupo Linde, se debe contar con un adecuado sistema de trazabilidad que permita atender casos de recall (retiro de producto del mercado) cada vez que sea necesario.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Levantamiento, diseño e implementación del proceso de Healthcare para el sistema de trazabilidad y mantenimiento de equipos Biomédicos de la empresa Linde Ecuador S.A.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar la situación actual de los procesos relacionados con el sistema de trazabilidad y mantenimiento de equipos Biomédicos.
- Diseñar los procesos del sistema de trazabilidad y de mantenimiento de equipos Biomédicos.
- Mejorar los procesos relacionados con el sistema de trazabilidad y mantenimiento de equipos Biomédicos.

- Definir un sistema de medición de los procesos diseñados.
- Estandarizar los procesos relacionados con el sistema de trazabilidad y mantenimiento de equipos Biomédicos.
- Elaborar manual de procesos para el proceso de Healthcare.
- Desarrollar e implementar procedimientos estándar de operación para el sistema de trazabilidad y de mantenimiento de equipos Biomédicos.
- Coordinar el desarrollo tecnológico de software para el sistema de trazabilidad de equipos Biomédicos.
- Implementar software para el mantenimiento de equipos Biomédicos.
- Capacitar y entrenar al personal de las áreas involucradas.

1.5 ALCANCE Y LIMITACIONES

1.5.1 Alcance

Elaborar manual de procesos, estandarizar procesos, implementar procedimientos estándar de operación y definir indicadores para la empresa Linde Ecuador S.A.

1.5.2 Limitaciones

Autorización exclusiva de software y bases de datos en puntos de atención de Linde Ecuador S.A.

1.6 METAS

- Determinar los problemas actuales de los procesos relacionados con el sistema de trazabilidad y mantenimiento de equipos Biomédicos de la empresa Linde Ecuador S.A.

- Mejorar y estandarizar los procesos relacionados con el sistema de trazabilidad y mantenimiento de equipos Biomédicos.
- Diseñar el manual de procesos para la empresa Linde Ecuador S.A.
- Definir indicadores de medición e implementar mejoras para los procesos en estudio.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 CADENA DE VALOR

Una empresa alcanza ventaja competitiva cuando obtiene rendimientos superiores, es decir, cuando la rentabilidad de una empresa excede el costo de oportunidad de los recursos empleados para la provisión de su bien o servicio.

Las actividades de valor se dividen en dos grandes grupos: primarias y de apoyo. Las primeras. Que aparecen en la parte inferior de la figura 6, son las que intervienen en la creación física del producto, en su venta o transferencia al cliente, así como en la asistencia o servicio posterior a la venta.

En una empresa, pueden dividirse en las cinco categorías genéricas de la figura 6. Las actividades de apoyo respaldan a las primarias y viceversa, al ofrecer materias primas, tecnología, recursos humanos y diversas funciones globales. Las líneas punteadas indican que las adquisiciones, el desarrollo de tecnología y la administración de recursos humanos pueden asociarse a ciertas actividades y al mismo tiempo apoyar la cadena entera. La infraestructura no se relaciona con ninguna actividad primaria, sino que le brinda soporte. (Porter, 1987, p. 67)

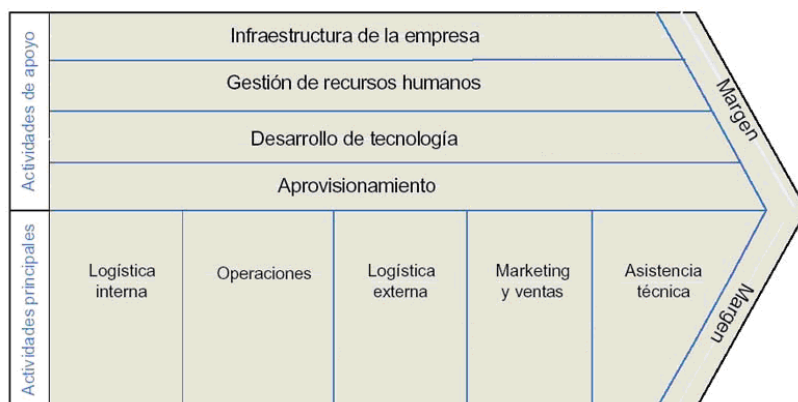


Figura 6 - Cadena genérica de valor, Michael E. Porter.

Por tanto la ventaja competitiva no puede ser comprendida observando una organización como un todo, sino a través de la identificación de las distintas actividades que desarrolla la empresa desde el diseño, producción, mercadería, entrega y apoyo de sus productos. Es por esto que Michael Porter, introduce el concepto de “cadena de valor”, como la herramienta básica para examinar todas las actividades que desempeña la empresa, así como su interacción.

La cadena de valor disgrega a la organización en sus actividades estratégicas relevantes para comprender el comportamiento de sus procesos, los costos y las fuentes de diferenciación existentes y potenciales.

Según Porter (1987). Además la cadena de valor de una empresa está conformada por todas las actividades generadoras de valor agregado y por los márgenes de contribución que estas aportan.

La cadena de valor despliega el valor total, y consiste de las actividades de valor y del margen. Las actividades de valor son las actividades distintas física y tecnológicamente que desempeña una empresa. Estos son los tabiques por medio de los cuales una empresa crea un producto valioso para sus compradores.

El margen es la diferencia entre el valor total y el costo colectivo de desempeñar las actividades de valor. El margen puede ser medido en una variedad de formas. La cadena de valor del proveedor y del canal también incluye un margen que es importante aislar para la comprensión de las fuentes de la posición en cuanto a costos de una empresa, ya que el margen del proveedor y del canal son parte del costo total dado al comprador.

Cuando una empresa obtiene rendimientos superiores, no sólo alcanza ventaja competitiva, sino que atrae a nuevos rivales, deseosos también de generar riqueza. El principal reto para las empresas más

eficientes es, por tanto, sostener a lo largo del tiempo su ventaja competitiva. Consultado en 23 de junio de 2012 en <http://es.scribd.com/doc/26271093/Cadena-de-Valor-Porter>

2.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL VALOR

Para identificar las actividades de valor es preciso aislar las de carácter netamente tecnológico y estratégico. Las actividades de valor rara vez coinciden con las clasificaciones contables. Éstas (por ejemplo, gastos de fabricación, gastos generales y mano de obra directa) agrupan actividades con tecnologías distintas y separan los costos que forman parte de una misma actividad.

2.2.1 Actividades primarias

Como se aprecia en la figura 6, hay cinco categorías genéricas de las actividades primarias necesarias para competir en un sector industrial. Cada una puede dividirse en sub actividades bien definidas que dependen de la industria y de la estrategia de la corporación:

Logística de entrada. Incluye las actividades relacionadas con la recepción, el almacenamiento y la distribución de los factores del producto: manejo de materiales, almacenaje, control de inventario, programación de transportes y devoluciones a los proveedores.

Operaciones. Actividades mediante las cuales se transforman las materias primas y otros factores en el producto final: tratamiento, empaquetado, ensamblaje, mantenimiento de los equipos, realización de pruebas, controles de calidad y otras operaciones en la planta.

Logística de salida. Actividades por las que se obtiene, almacena y distribuye el producto entre los clientes: almacenamiento de productos terminados, manejo de materiales, operación de transporte y de reparto, procesamiento de pedidos y programación.

Marketing y ventas. Actividades mediante las cuales se crean los medios que permiten al cliente comprar el producto y a la compañía inducirlo a ello: publicidad, promoción, fuerza de ventas, cotizaciones, selección de canales, relaciones entre canales y fijación de precios.

Servicios postventa. Incluyen las actividades por las que se da un servicio que mejora o conserva el valor del producto, instalación, reparación, capacitación, suministros de partes y ajustes del producto. (Porter, 1987, pp. 68-69)

2.3 Actividades de apoyo a la creación de valor.

Estas actividades, presentes cuando se compete en una industria, se dividen en cuatro categorías, que se muestran en la figura 6. Al igual que las actividades primarias, cada categoría se subdivide en diversas actividades propias de la industria en particular. Así en el desarrollo tecnológico, las actividades discretas incluyen, entre otros aspectos, los siguientes: diseño de componentes, diseño de características, estudios de campo, ingeniería de procesos y selección de la tecnología

Adquisición. Función de comparar los factores productivos que se emplearán en la cadena de valor. He aquí algunos de ellos: materias primas, suministros y otros componentes consumibles, lo mismo que activos capital, como maquinaria, equipo de laboratorio, equipo de oficina, y edificios. Como todas las actividades de valor, la adquisición o función de compras se sirve de una <<tecnología>> como los procedimientos para tratar con los

comerciales, para utilizar las reglas de especificación y los sistemas de información.

Desarrollo tecnológico. Toda actividad relacionada con creación de valor comprende la tecnología, los procedimientos prácticos, los métodos o la tecnología integrada al equipo de procesamiento de datos. Las tecnologías utilizadas en la generalidad de las empresas son muy diversas; abarcan desde las que sirven para preparar documentos y transportar bienes hasta las que quedan incorporadas al producto propiamente dicho. El desarrollo tecnológico consta de una serie de actividades agrupables en acciones tendentes a mejorar el producto y el proceso. El desarrollo tecnológico es importante para la ventaja competitiva en todas las industrias, siendo el elemento clave en algunas.

Administración de recursos humanos. Esta función está constituida por las actividades conexas con el reclutamiento, la contratación, la capacitación, el desarrollo y la compensación de todo tipo de personal. La administración de recursos humanos influye en la ventaja competitiva de la compañía pues determina las competencias y la motivación del personal, así como el coste de contratarlo y entrenarlo.

Infraestructura organizativa. Consta de varias actividades, entre ellas administración general, planificación, finanzas, contabilidad, administración de aspectos legales, asuntos gubernamentales o con administraciones públicas y administración de la calidad. A diferencia de otras actividades de apoyo, suele soportar toda la cadena y no las actividades individuales. (Porter, 1987, pp. 69-72)

2.4 GESTIÓN POR PROCESOS.

2.4.1 Definición de Gestión por Procesos.

“La gestión de procesos es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente.” (Bravo, 2011, pp. 9)

Se puede agregar que la gestión de procesos considera tres grandes formas de acción sobre los procesos: a) representar, b) mejorar y c) rediseñar, no como opciones excluyentes, sino como selecciones de un abanico de infinitas posibilidades.

2.4.2 Propósito de la Gestión por Procesos.

Según Bravo (2011) "La Gestión por Procesos tiene como propósito fundamental, alcanzar procesos"

- Estables, con resultados repetibles y dentro de los estándares esperados de calidad del producto y de rendimiento.
- Eficientes, eficaces y controlados mediante indicadores a los cuales se les hace seguimiento.
- Competitivos, comparados en el sentido de lograr niveles de excelencia de clase mundial.
- Diseñados según las mejores prácticas.
- Rediseñados en forma programada.
- Mejorados en forma continua. (p.10)

2.4.3 Beneficios de la Gestión por Procesos.

Las principales ventajas de la Gestión por Procesos son la estandarización, la reducción de la variabilidad y la optimización de los

recursos. Además facilita la gestión de la ejecución de los procesos, análisis de puntos fuertes y áreas de mejora.

También identifica las tareas o trabajos que realiza cada puesto, se da a conocer el inicio y final de cada proceso, las responsabilidades de cada puesto, la interacción y secuencia entre tareas, trabajos o actividades, recursos físicos y humano, información, etc. que se necesitan para ejecutar los procesos.

Además permite identificar procesos críticos y cuellos de botella, aumenta la capacidad de reacción de la empresa ante los cambios.

2.5 PROCESOS

2.5.1 Definición de Proceso.

Camisón, Cruz y González (2006) describen lo siguiente.

En una primera aproximación, podemos definir un proceso como un conjunto de actividades realizadas por un individuo o grupo de individuos cuyo objetivo es transformar entradas en salidas que serán útiles para un cliente. Esta definición señala la transformación necesaria en todo proceso.

En esta línea Oakland (1989) completa el concepto de proceso como la transformación de una serie de entradas o inputs, entre los que se incluyen operaciones, métodos o acciones, en salidas o outputs que satisfacen las necesidades y expectativas de los clientes en forma de productos, información, servicios o en general resultados.

Por otro lado, la inclusión del término cliente nos lleva a la siguiente reflexión: todos los miembros de la organización sirven a los clientes o indirectamente sirven a alguien que está sirviendo a un cliente. Esto nos conduce a la distinción entre clientes internos y clientes externos.

Siguiendo con la definición de proceso podemos añadir que cada grupo de actividades o procesos conforman una cadena de valor mediante la que se pretende satisfacer al cliente a través de la generación de valor añadido en cada actividad.

En conclusión, podemos afirmar que un proceso es la secuencia de actividades lógicas diseñada para generar un output preestablecido para unos clientes identificados a partir de un conjunto de inputs necesarios que van añadiendo valor. La figura 7 nos muestra gráficamente la descripción de un proceso así entendido.

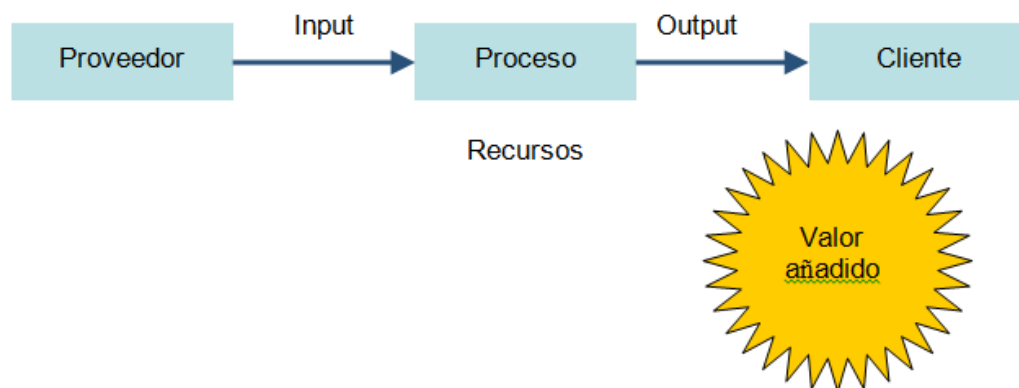


Figura 7 - Descripción de proceso. Camisón, Cruz y González.

2.5.2 Características de un proceso.

Todo proceso, para ser considerado como tal debe cumplir una serie de características, tales como:

- Posibilidad de ser definido. Siempre tiene que tener una misión, es decir una razón de ser.
- Presentación de unos límites, es decir, claramente especificado su comienzo y su terminación
- Posibilidad de ser representado gráficamente.

- Posibilidad de ser medido y controlado, a través de indicadores que permitan hacer un seguimiento de su desarrollo y resultados e incluso mejorar.
- Existencia de un responsable, encargado de la eficiencia y la eficacia del mismo entre otras muchas tareas, como, por ejemplo, asegurar la correcta realización y control del proceso en todas sus fases.

A parte de estas características, todo proceso consta de los siguientes elementos: un input o entrada, suministrado por un proveedor, ya sea externo o interno, que cumple unas determinadas características preestablecidas; el proceso, como secuencia de actividades que se desarrollan gracias a unos factores, tales como las personas, métodos y recursos; y un output o salida, que será el resultado del proceso e irá destinando a un cliente, ya sea externo o interno y además tendrá valor intrínseco, medible o evaluable.

Los inputs y los outputs de un proceso concreto constituyen las salidas y entradas de otros procesos respectivamente.

Los diferentes procesos de la organización están interrelacionados, de manera que la salida de un proceso constituye directamente la entrada del siguiente proceso, por lo que se hace imprescindible identificarlos bien y conocer los límites de cada uno para gestionarlos de manera efectiva.

La figura 8 nos muestra gráficamente la secuencia de procesos en la organización.

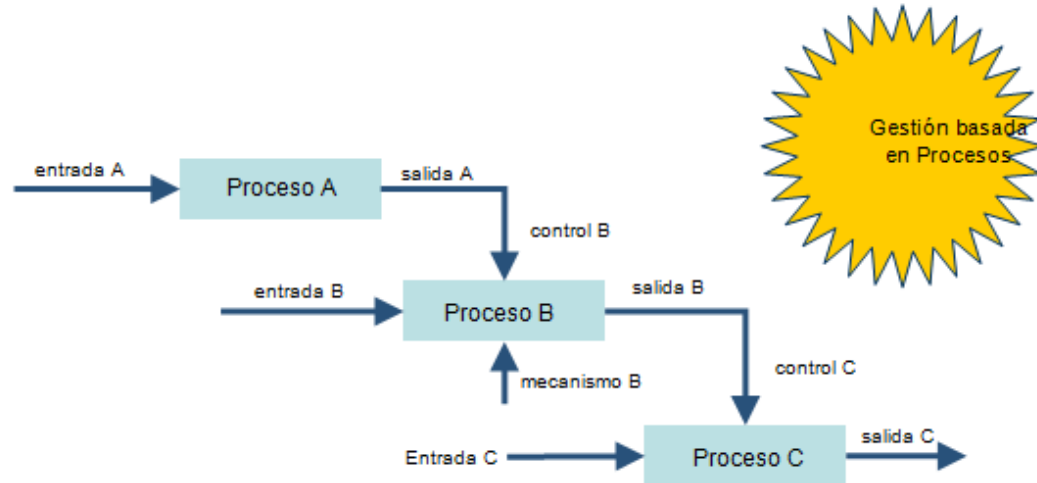


Figura 8 - Conjunto de procesos en una organización. Camisón, Cruz y González.

Así mismo, los procesos pueden combinarse en una cadena de procesos. La figura 9 muestra una cadena de suministro>>, donde la salida del proceso del proveedor es la entrada para el proceso de la organización, y la salida del proceso de la organización es la entrada para el proceso del cliente.

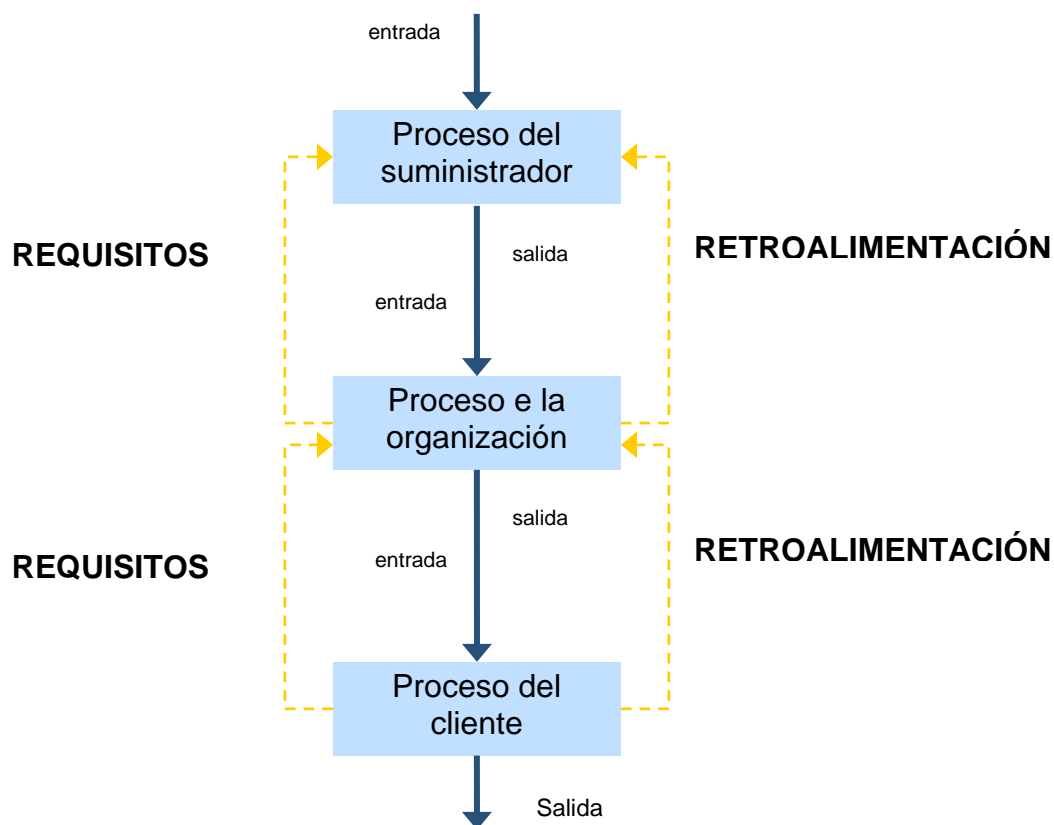


Figura 9 - Conjunto de procesos en una organización. Camisón, Cruz y González.

Respecto a los límites de los procesos se ha de procurar que determinen una unidad adecuada para su gestión en sus diferentes niveles de responsabilidad.

Por último, por factores de un proceso entendemos las personas, materiales, recursos humanos y los métodos empleados en él. El control de estos factores permite tener el proceso bajo control, de manera que, si surge algún resultado no deseado o funcionamiento incorrecto, saber que factor lo ha provocado es fundamental para orientar las acciones correctoras o de mejora. (pp. 843 – 846)

La figura 10 se recogen los límites, elementos y factores de un proceso, los proveedores y los clientes que se anticipa, que pueden ser de dos tipos: internos o externos.

ENTRADA / INPUT		PROCESO	SALIDA / OUTPUT	
PRODUCTO	PROVEEDOR		PRODUCTO	CLIENTE
Características objetivas	Criterios de evaluación	PERSONAS Responsable del proceso Miembros del equipo MATERIALES Materias primas Información RECURSOS FISICOS Maquinaria y utillaje Hardware y software METODO DE	Características objetivas Criterios de evaluación Satisfacción	CAUSAS
		Operación Medición / evaluación Funcionamiento del proceso Producto Satisfacción del cliente		
MEDIDAS DE		Eficiencia y eficacia	Cumplimiento	Satisfacción

Figura 10 – Conjunto de procesos en una organización. Camisón, Cruz y González.

2.5.3 Arquitectura de Procesos

2.5.3.1 Identificación y Secuencia de los Procesos

Según Bravo (2011). El primer paso para adoptar un enfoque basado en procesos en una organización, en el ámbito de un sistema de gestión, es precisamente reflexionar sobre cuáles son los procesos que deben

configurar el sistema, es decir, qué procesos deben aparecer en la estructura de procesos del sistema.

La identificación y selección de los procesos a formar parte de la estructura de procesos no deben ser algo trivial, y debe nacer de una reflexión acerca de las actividades que se desarrollan en la organización y de cómo éstas influyen y se orientan hacia la consecución de los resultados.

A continuación se detalla los principales factores para la identificación y selección de los procesos.

- Influencia en la satisfacción del cliente.
- Los efectos en la calidad del producto/servicio.
- Influencia en factores clave de éxito (FCE)
- Influencia en la misión y estrategia.
- Cumplimiento de requisitos legales o reglamentarios.
- Los riesgos económicos y de instalación.
- Utilización intensiva de los recursos.

La manera más representativa de reflejar los procesos identificados y sus interrelaciones es precisamente a través de un mapa de procesos, que viene a ser la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión.

Para la elaboración de un mapa de procesos, y con el fin de facilitar la interpretación del mismo, es necesario reflexionar previamente en las posibles agrupaciones en las que pueden encajar los procesos identificados. La agrupación de los procesos dentro del mapa permite establecer analogías entre procesos, al tiempo que facilita la interrelación y la interpretación del mapa en su conjunto. (pp.19 - 20)

2.5.4 Jerarquía de Procesos

De acuerdo a la complejidad de los procesos se diferencia un total de cinco niveles de jerarquía, los mismos que se detalla a continuación.

2.5.4.1 Macroproceso

Es el conjunto de procesos estratégicos, que por su mayor nivel de jerarquía están relacionados directamente con las principales áreas de gestión de la empresa.

2.5.4.2 Proceso

Segundo nivel de agrupamiento de las acciones que cumple la compañía y que muestra las fases en las cuales se subdivide cada macroproceso. Los procesos le permiten identificar al personal en donde intervienen aportando sus talentos para cumplir un objetivo o propósito específico, así como las grandes actividades a desarrollar para generar los resultados que se entregan a determinado grupo de usuarios o beneficiarios, sean internos o externos.

2.5.4.3 Subproceso

Conjunto de actividades interrelacionadas que transforman múltiples insumos para el logro de determinados resultados, empleando recursos humanos y/o físicos complementarios o comunes entre sí. Los subprocesos constituyen el tercer nivel de agrupamiento de las acciones que cumple una empresa, se desarrollan siguiendo el ciclo Planear - Hacer - Verificar y Actuar y le permiten al personal identificar que es necesario realizar para obtener los resultados que se entregan a determinado grupo de usuarios y beneficiarios, sean internos o externos.

2.5.4.4 Actividad

Conjunto de tareas o pasos interrelacionadas que conforman un procedimiento y que garantizan la obtención de un resultado particular. Las actividades constituyen el cuarto nivel de agrupamiento de las acciones que cumple la Entidad y le permiten identificar al personal cómo lograr, obtener, hacer o construir los resultados que se suministran a través de subprocesos y procesos a un determinado grupo de usuarios y beneficiarios.

2.5.4.5 Tarea

Conjunto de operaciones simples interrelacionadas para lograr una actividad. Las tareas constituyen la mínima unidad de división del trabajo así como el quinto y último nivel de agrupamiento de las acciones que cumple una empresa. Le permiten identificar al personal el detalle con el cual deben hacer o realizar cada actividad.

2.5.5 Clasificación de Procesos

Bravo (2011) menciona que. Dentro de los tipos de procesos podemos diferenciar claramente los siguientes.

2.5.5.1 Procesos estratégicos

Son aquellos procesos que están vinculados al ámbito de las responsabilidades de la dirección y, principalmente, al largo plazo. Se refieren fundamentalmente a procesos de planificación y otros que se consideren ligados a factores claves o estratégicos.

2.5.5.2 Procesos Operativos

Son aquellos procesos ligados directamente con la realización del producto y/o la presentación del servicio. Son los procesos de “línea”.

2.5.5.3 Procesos de Apoyo

Como aquellos procesos que dan soporte a los procesos operativos. Se suelen referir a procesos relacionados con recursos y mediciones.

Para establecer adecuadamente las interrelaciones entre los procesos es fundamental reflexionar acerca de qué salidas produce cada proceso y hacia quién van, que entradas necesita el proceso y de donde vienen y qué recursos consume el proceso y de donde proceden. (p.21)

2.5.6 Mapa de Procesos

"El mapa de procesos (figura 11) une los procesos segmentados por cadena, jerarquía o versiones y los muestra en una visión de conjunto. Se incluyen las relaciones entre todos los procesos identificados en un cierto ámbito". Mallar (2010) Consultado el 23 de mayo del 2012 en:

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1668-87082010000100004&script=sci_arttext

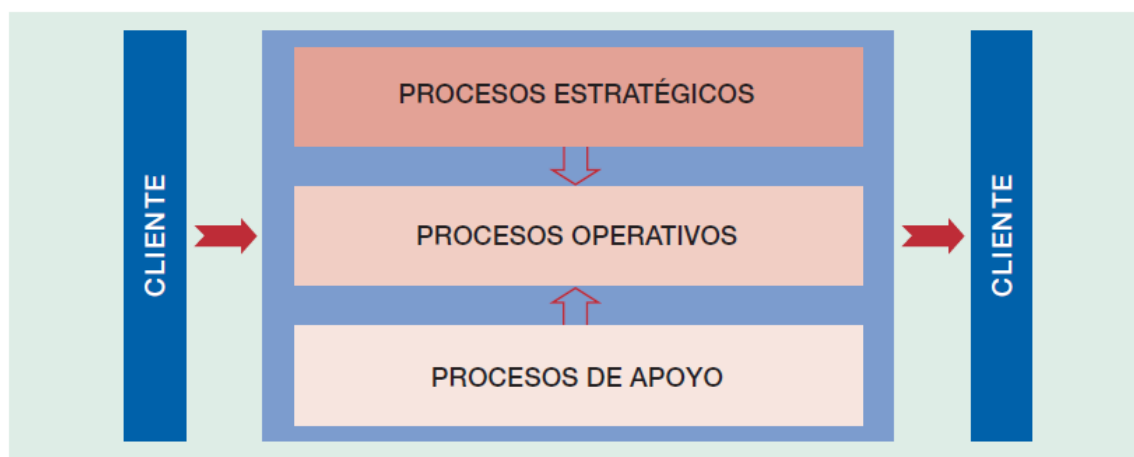


Figura 11 – Modelo de Mapa de Procesos

“Las agrupaciones permiten una mayor representatividad de los mapas de procesos, y además facilita la interpretación de la secuencia e

interpretación entre los mismos. Las agrupaciones, de hecho, se pueden entender como macro-procesos que incluyen dentro de sí otros procesos, sin perjuicio de que, a su vez, uno de estos procesos se pueda desplegar en otros procesos (que podrían denominarse como subprocesos, o procesos de 2° nivel), y así sucesivamente." (Bravo, 2011, p. 23)

El nivel de detalle de los mapas de proceso dependerá del tamaño de la propia organización y de la complejidad de sus actividades.

A continuación se describe la metodología para la aplicación de la gestión basada en procesos, misma que comprenderá las siguientes fases o etapas:

- Información, formación y participación.
- Identificación de los procesos y definición de las fronteras de cada uno.
- Selección de los procesos clave
- Nombrar al responsable del proceso
- Revisión y análisis de los procesos y detección de los problemas
- Corrección de los problemas
- Establecimiento de indicadores

2.5.7 Diseño de Procesos

Según Mallar (2010), las etapas para el diseño de procesos son:

Etapas 1 - Información, formación y participación

Cuando se trata de adoptar una nueva metodología y cambiar la forma de pensar y de trabajar de las personas, es esencial la información y también la formación que se les brinde.

Por ello, la implementación de la gestión en base a los procesos debe realizarse de la forma más participativa posible. En el caso de tener que diseñar nuevos procesos, o del rediseño de otros, se deberá dar participación a las personas que los tendrán que ejecutar y que son quienes mejor conocen las situaciones que se planteen.

Se debe informar al personal sobre cuáles son los objetivos del proceso, sus etapas, los resultados esperados, la colaboración requerida, etc.

Para esto, desde el punto de vista práctico, se realizarán talleres de trabajo donde se brindará la formación adecuada, enseñándose la metodología necesaria para definir los procesos que se desarrollan en cada unidad.

Deben analizarse qué factores están influenciando el accionar de la organización, identificando resultados y efectos en la gestión diaria, y diferenciando los resultados que son producto de factores externos, de los que son producto de factores internos.

Para este análisis, se pueden aplicar técnicas como la tormenta de ideas (brainstorming), realizada por cada área funcional y a nivel de toda la organización.

Etapas 2 - Identificación de los procesos y definición de las fronteras de cada uno

Para poder trabajar sobre los procesos es necesario identificarlos. Esto se llevará a cabo elaborando una lista de todos los procesos y actividades que se desarrollan en la organización, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

El nombre con que se identifique a cada proceso debe representar claramente lo que se hace en él.

Todas las actividades que se llevan a cabo en la organización, deben estar incluidas en alguno de los procesos listados. En caso contrario no son relevantes o importantes por lo cual se pueden descartar.

Aunque el número de procesos depende del tipo de empresa, si se identifican pocos procesos o por el contrario demasiados, se aumentan las dificultades de gestión posterior.

Con los procesos identificados, cada grupo de trabajo definirá el mapa de procesos que le corresponde, tratando de verificar cuáles son los procesos importantes que se realizan. Debe tenerse en cuenta que se considera como importante a todo aquello que tiene incidencia en la satisfacción del cliente o en la operatoria de la organización.

Podemos entonces decir, que en esta etapa se inicia el análisis hacia adentro de los procesos, permitiendo detallar los problemas de cada uno e identificando si los factores que se deben mejorar tienen una relación causal sobre los efectos o resultados de la gestión que se aplica.

Se deberá definir la primera y última actividad de cada proceso y quiénes son sus proveedores y sus clientes externos o internos. De esta forma se delimita el alcance de cada proceso para hacerse una idea global de las actividades incluidas en el mismo.

Se tendrán que analizar:

Los límites del proceso identificando las entradas y [s]alidas, reconociendo a los proveedores y a los clientes del proceso, así como aquellos otros procesos con que tiene alguna relación.

Dentro del proceso hay que reconocer y documentar las actividades y subprocesos relacionados.

Se debe definir de qué manera se están realizando hoy los procesos, analizando los documentos existentes con los procedimientos, los indicadores y los subprocesos.

Etapa 3 - Selección de los procesos clave

Una vez establecido el listado de todos los procesos, deben diferenciarse los procesos relevantes y los procesos clave.

Definimos como proceso relevante a una secuencia de actividades orientadas a generar valor agregado sobre una entrada, para conseguir un resultado que satisfaga plenamente los objetivos, las estrategias de una organización y los requerimientos del cliente.

Una de las características principales que normalmente tienen los procesos relevantes es que son internacionales, pudiendo cruzar vertical y horizontalmente la organización.

En tanto que procesos clave son aquellos procesos que forman parte de los procesos relevantes y que inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos, siendo críticos para el éxito del negocio.

Etapa 4 - Nombrar al responsable del proceso

Cuando han sido seleccionados los procesos relevantes y claves, se debe nombrar un responsable o propietario, para cada uno de ellos (el dueño del proceso).

A partir de ese momento el responsable del proceso contará con autonomía de actuación y con la responsabilidad de dar respuesta a los objetivos estratégicos. Por esta razón es de suma importancia que cuenten con atribuciones adecuadas que deben ser puestas de manifiesto públicamente.

Como puede verse, la labor de designación del responsable del proceso es una cuestión delicada ya que el éxito del proyecto estará influido por esta decisión.

Etapas 5 - Revisión y análisis de los procesos y detección de los problemas

En esta instancia hay que analizar cada proceso, partiendo de los más importantes, de acuerdo a lo definido en la etapa 3.

Elegido el proceso, hay que verificar de qué manera éste da respuesta a los objetivos estratégicos, y si no es así, habrá que abordar el diseño o rediseño del proceso.

Etapas 6 - Corrección de los problemas

A partir de los resultados de la etapa anterior, donde han quedado definidos los problemas que presenta el proceso y que tienen mayor incidencia sobre los objetivos estratégicos de la organización y sobre los clientes internos y/o externos del mismo, se considerarán las posibilidades reales de solución a los problemas de forma viable para la organización, a corto plazo, analizándose las posibles acciones a seguir para solucionar los que mayor efecto tienen sobre el desempeño del proceso, considerando su factibilidad de aplicación y el impacto integral sobre todo el sistema.

En esta fase y dependiendo del contenido y de la complejidad de los temas planteados, se podrá recurrir a las siguientes herramientas:

Métodos de resolución de problemas: se aplica a las actividades seleccionadas, siempre y cuando la información sea lo suficientemente concreta, como para describir el objeto o lugar donde se detecta y el defecto concreto que se presenta. Cualquier herramienta relacionada con la resolución de problemas es válida.

Técnica del valor agregado: se aplica a todas las actividades del proceso, cuestionándose sistemáticamente todas ellas a través de preguntas como las siguientes:

¿Contribuye a satisfacer las necesidades del cliente?

¿El cliente está dispuesto a pagar por ellas?

¿Contribuye a conseguir alguno de los objetivos estratégicos?

Luego de los análisis efectuados se está en condiciones de elaborar un plan de mejoras, con el objeto de definir y validar las modificaciones y/o rediseños del proceso y cómo se deben implementar, considerando responsables y plazos.

Previamente a poner en marcha las mejoras o modificaciones, se introducirán en los sistemas habituales de la organización (procedimientos, instrucciones, normas, etc.), los cambios relacionados con la implementación de las mismas, con el objeto de consolidar las modificaciones y evitar contradicciones internas.

A partir de ahora comienza la parte dinámica donde se tratará de pasar del proceso real, al que debería ser el ideal, y deberá nuevamente capacitarse a las personas encargadas de la mejora mediante una formación que consistirá básicamente, en enseñarles a usar índices que midan la eficiencia del proceso.

El responsable del proceso impulsará la implementación, controlando su cumplimiento y evaluando la efectividad de las labores realizadas a través del seguimiento de los resultados obtenidos.

Etapas 7 - Establecimiento de indicadores

Los procesos deben ser evaluados periódicamente ya que partiendo de las evaluaciones que se realicen, se pueden determinar los puntos débiles y de esta forma establecer una estrategia completa encaminada a mejorar su funcionamiento.

Se debe conocer qué es lo que interesa medir y cuándo, para controlar y mejorar los procesos. Se efectuarán mediciones de fallas internas, externas, satisfacción del cliente, tasa de errores, tiempos de respuesta, calidad, cuellos de botella, etc.

La evaluación del nivel de funcionamiento de un proceso, se realiza tomando como referencia un patrón de comparación denominado patrón de excelencia funcional del proceso, formado con los estándares de evaluación que se definan y que funcionarán como indicadores.

La utilización de indicadores es fundamental para poder interpretar lo que está ocurriendo, y tomar medidas cuando las variables se salen de los límites establecidos o márgenes de tolerancia que permitan asegurar lo que hacemos, a nuestros clientes. Cuando se esté fuera de límites, el cliente no estará satisfecho, quedando en evidencia que no se controla lo que se hace.

Servirán también para definir las necesidades de introducir cambios y poder evaluar sus consecuencias, como así para planificar actividades destinadas a dar respuesta a nuevas necesidades. Se plantea por lo tanto la necesidad de definir indicadores dando respuesta a las siguientes preguntas:

¿Qué debemos medir?

¿Dónde es conveniente medir?

¿Cuándo hay que medir? ¿En qué momento o con qué frecuencia?

¿Quién debe medir?

¿Cómo se debe medir?

¿Cómo se van a difundir los resultados?

¿Quién y con qué frecuencia va a revisar y/o auditar el sistema de obtención de datos?

Luego deberá evaluarse el conjunto de variables o indicadores definidos para el proceso, mediante la comparación con el nivel deseado que ofrece el estándar, identificando en términos cuantitativos las brechas entre el nivel real de los indicadores y su tendencia deseada, lo que permite comprobar el desempeño en todas las dimensiones del proceso. Consultado el 23 de mayo del 2012 en:

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1668-87082010000100004&script=sci_arttext

2.6 PRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS PROCESOS.

2.6.1 Descripción de las Características del Proceso.

Según Beltrán, Carmona, Carrasco, Rivas y Tejedor, encontró que.

Una Ficha de Proceso se puede considerar como un soporte de información que pretende recabar todas aquellas características relevantes para el control de las actividades definidas en el diagrama, así como para gestión del proceso.

INTENSA		REVISIÓN DE REQUISITOS DEL PRODUCTO		FP-722
PROCESO: REVISIÓN DE LOS REQUISITOS DEL PRODUCTO			PROPIETARIO: DTOR COMERCIAL	
MISIÓN: Asegurar que los requisitos aplicables a los productos para los clientes están correctamente definidos en ofertas, pedidos y contratos, aclarados y que se tiene capacidad para cumplirlos			DOCUMENTACIÓN PC-722	
ALCANCE	<ul style="list-style-type: none"> • Empieza: Cuando empezamos cualquier relación comercial. • Incluye: Ofertas, pedidos y contratos. Recogida de información para asegurar la capacidad. • Termina: Con la elaboración de una oferta, aceptación de un pedido o modificación del mismo. 			
	ENTRADAS: Necesidades del cliente. Información sobre capacidad de producción y stock. PROVEEDORES: Cliente. Producción. Logística.			
SALIDAS: Ofertas. Pedidos aceptados. Contratos firmados. Modificaciones a los anteriores. CLIENTES: Cliente externo.				
INSPECCIONES: Inspección mensula de las ofertas y pedidos		REGISTROS: Reclamaciones, devoluciones, FORM 722.1		
VARIABLES DE CONTROL: <ul style="list-style-type: none"> • Inmovilizado de producto final. • Capacidad de producción. • Plazo de entrega estándar. • Catálogo de productos. • Política comercial. 		INDICADORES: <ul style="list-style-type: none"> • I722.1 = % de ofertas aceptadas • I722.2 = % ofertas/pedidos/contratos no conformes • I722.3 = % modificaciones de requisitos por causa propia 		
				Revisión: 02 Fecha 2001/02/05

Figura 12 – Ficha para un Proceso de Revisión de Requisitos del producto.

En la figura 12 se ilustra un ejemplo de cómo se puede llegar a estructurar la información relevante para la gestión de un proceso a través de una ficha de proceso, si bien lo importante de la misma es el tipo de información incluida más que la forma.

A continuación se detalla los conceptos que se han considerado relevantes para gestión de un proceso y que una organización puede optar por incluirlo en la ficha de proceso correspondiente

Misión u objeto. Es el propósito del proceso. Hay que preguntarse ¿cuál es la razón de ser del proceso? ¿Para qué existe el proceso?. La misión u objeto debe inspirar los indicadores y la tipología de resultados que interesa conocer.

Propietario del proceso. Es la función a la que se le asigna la responsabilidad del proceso y, en concreto, de que éste obtenga los resultados esperados (objetivos)

Límites del Proceso. Los límites del proceso están marcados por las entradas y las salidas, así como por los proveedores (quienes dan las entradas) y los clientes (quienes reciben las salidas). Esto permite reforzar las interrelaciones con el resto de procesos y es necesario asegurarse de la coherencia con lo definido en el diagrama de proceso y en el propio mapa de procesos.

Alcance del proceso. Aunque debería estar definido por el diagrama de proceso, el alcance pretende establecer la primera actividad (inicio) y la última actividad (fin) del proceso, para tener noción de la extensión de las actividades en la propia ficha.

Indicadores del proceso. Son los indicadores que permiten hacer una medición y seguimiento de cómo el proceso se orienta hacia el cumplimiento de su misión u objeto. Estos indicadores van a permitir conocer la evolución y las tendencias del proceso, así como planificar los valores deseados para los mismos.

Variables de Control. Se refieren a aquellos parámetros sobre los que se tiene capacidad de actuación dentro del ámbito del proceso (es decir, que el propietario o los actores del proceso pueden modificar) y que pueden alterar el funcionamiento o comportamiento del proceso, y por tanto de los indicadores establecidos. Permiten conocer a priori dónde se puede “tocar” en el proceso para controlarlo.

Inspecciones. Se refieren a las inspecciones sistemáticas que se hacen en el ámbito del proceso con fines de control del mismo. Pueden ser inspecciones finales o inspecciones en el propio proceso.

Documentos y/o registros. Se pueden referenciar en la ficha de proceso aquellos documentos o registros vinculados al proceso. En concreto, los registros permiten evidenciar la conformidad del proceso y de los productos con los requisitos.

Recursos. Se pueden también reflejar en la ficha (aunque la organización puede optar en describirlo en otro soporte) los recursos humanos, la infraestructura y el ambiente de trabajo necesario para ejecutar el proceso.

No obstante, y a modo de resumen, una organización debe tender a configurar sus procesos de forma que, para cada uno de ellos, se determine su misión y, en consecuencia, los resultados deseados a través de valores de referencia sobre los indicadores establecidos (es decir, los objetivos) Para ello, deberá asignar como propietarios a las funciones pertinentes que puedan actuar sobre las variables de control que previsiblemente le conduzcan a la consecución de los objetivos definidos. Con estas consideraciones, se debe formalizar la ficha de proceso correspondiente. (pp. 28 – 31)

2.6.2 Metodología de Modelamiento IDEF0

2.6.2.1 Introducción

Según la Federal Information Processing Standards (1993), la metodología de modelamiento IDEF0 se define como se cita a continuación.

IDEF0 es una técnica de modelamiento basada en una combinación de gráficos y texto que se presentan en una forma organizada y sistemática para lograr la comprensión, análisis de apoyo, proporcionar lógica para cambios potenciales, especificar requisitos, o para sistemas de apoyo en nivel de diseño y actividades de integración.

Un modelo IDEF0 se compone de una serie jerárquica de diagramas que muestran gradualmente crecientes niveles de detalle que describen las funciones y sus interfaces dentro del contexto de un sistema. Hay tres tipos de diagramas: gráficos, texto y glosario. Los diagramas gráficos definen las funciones y las relaciones funcionales a través de una caja, flecha, sintaxis y semántica. Los diagramas de texto y glosario proporcionan información adicional de apoyo para los diagramas gráficos.

La metodología del IDEF0 es una técnica de ingeniería para la realización y gestión de análisis de necesidades, análisis de beneficios, definición de requisitos, análisis funcional, diseño de sistemas, mantenimiento y líneas de base para la mejora continua. IDEF0 proporcionan un "plan maestro" de las funciones y sus interfaces que deben ser capturados y entendidos para tomar decisiones de ingeniería de sistemas que sean lógicas, asequible, integrable y alcanzables. El modelo IDEF0 refleja cómo las funciones del sistema se interrelacionan así como el proyecto de un producto refleja cómo las diferentes piezas de un producto encajan entre sí.

Cuando se utiliza de manera sistemática, IDEF0 ofrece un enfoque de ingeniería de sistemas para:

- Realizar análisis de sistemas y diseño en todos los niveles, para sistemas integrados de personas, máquinas, materiales, equipos e información de todas las variedades, toda la empresa, un sistema, o un área temática;
- La producción de documentación de referencia simultánea con el desarrollo para servir como base de la integración de sistemas nuevos o mejorar los sistemas existentes;
- La comunicación entre los analistas, diseñadores, usuarios y administradores;
- Permitir la coalición de equipos de consenso para lograr la comprensión compartida;

- Gestión de proyectos grandes y complejos, utilizando medidas cualitativas del progreso;
- Proporcionar una arquitectura de referencia para la ingeniería de la empresa de análisis de información y gestión de recursos.

2.6.2.2 Sintaxis y Semántica

2.6.2.2.1 Sintaxis

Los componentes estructurales y las características de un lenguaje y las reglas que definen las relaciones entre ellos se conocen como la sintaxis de la lengua.

Los componentes de la sintaxis IDEF0 son cuadros y flechas, las reglas y diagramas. Los cuadros representan las funciones, definidas como las actividades, procesos o transformaciones. Las flechas representan los datos u objetos relacionados con las funciones.

Las reglas definidas cómo los componentes son utilizados, y los diagramas de proporcionar un formato para representar los modelos de forma verbal y gráfica. El formato también proporciona la base para el modelo de gestión de configuración.

2.6.2.3 Diagrama ICOM

Su nombre proviene de las siglas de las palabras inglesas: Inputs, Controls, Outputs, Mechanisms (entradas, controles, salidas y mecanismos) y consiste en la representación gráfica del proceso (o subproceso o actividad) junto con las cuatro magnitudes mencionadas anteriormente. Ver figura 13

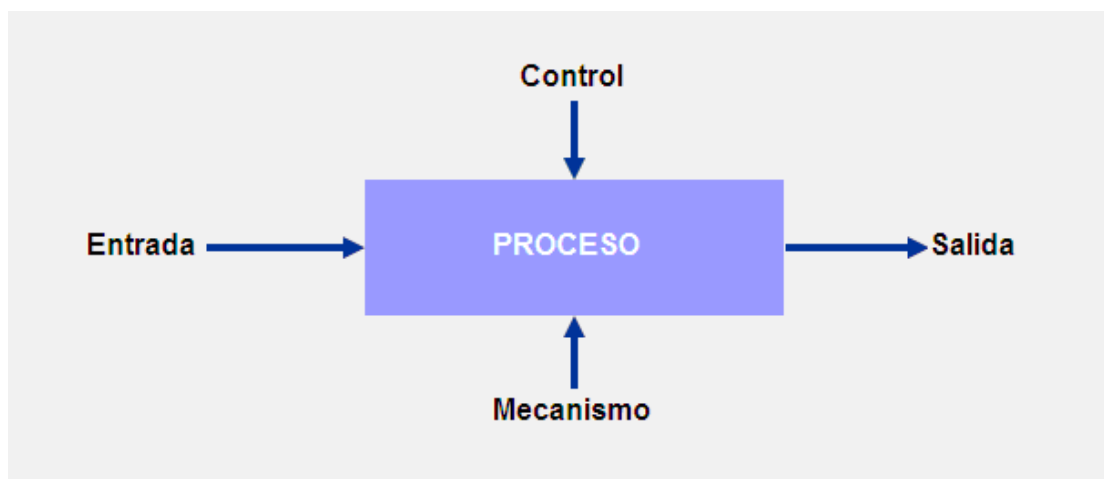


Figura 13 – Elementos básicos de un Proceso (Diagrama ICOM)

Cajas: Una caja contiene una descripción de lo que sucede en una función designada. Un cuadro típico se muestra en la Figura 13

Cada caja deberá tener un nombre y un número dentro de los límites del cuadro. El nombre deberá ser un verbo activo o frase verbal que describe la función. Cada caja en el diagrama incluirá un número de caja dentro de la esquina inferior derecha. Los números de caja se utilizan para identificar el cuadro de tema en el texto asociado.

Flechas: Una flecha está compuesto de uno o más segmentos de línea, con una punta de flecha del terminal en un extremo. Los segmentos de flecha puede ser recto o curvo (con un arco de 90 ° conectando partes horizontales y verticales), y puede haber ramificación (bifurcación o unirse a configuraciones.)

Las flechas no representan flujo o la secuencia como en el modelo tradicional de flujo de procesos. Las flechas transportan los datos u objetos relacionados con las funciones a realizar. Las funciones que reciben los datos u objetos se ven limitadas por los datos u objetos puestos a disposición.

Cada lado de la caja de función tiene un significado estándar en términos de relación caja / flecha. Las flechas que ingresan en el lado izquierdo de la caja son entradas. Las entradas son transformadas o consumidas por la función para producir salidas. Las flechas que ingresan desde la parte superior de la caja son los controles. Los controles especifican las condiciones requeridas para que la función produzca salidas correctas. Las flechas que salen de una caja en el lado derecho son salidas. Los productos son los datos u objetos producidos por la función.

Las flechas que se conectan al lado inferior de la caja representan los mecanismos. Las flechas que apuntan hacia arriba identifican algunos de los medios que soportan la ejecución de la función. Otros medios pueden ser heredados de la caja padre. El mecanismo de las flechas que apuntan hacia abajo son flechas de llamada. Las flechas de llamada permiten el intercambio de detalles entre los modelos (que los une), o entre las partes del mismo modelo.

2.6.2.4 Pasos para realizar un diagrama IDEF0

2.6.2.4.1 Selección de un contexto, Punto de vista y propósito

Antes de comenzar cualquier modelo, es importante determinar la orientación del modelo. Esto incluye el contexto, el punto de vista y propósito. Estos conceptos guían y limitan la creación de un modelo.

El contexto establece el objeto del modelo como parte de un conjunto más amplio. Se crea un límite con el entorno mediante la descripción de interfaces externas. El diagrama de contexto establece el contexto para el modelo.

El punto de vista determina lo que puede ser "visto" en el contexto, y de qué "sesgo" o perspectiva. Dependiendo del propósito, los diferentes

puntos de vista pueden ser adoptados ya que hacen hincapié en diferentes aspectos del tema. Sólo hay un punto de vista según el modelo.

El propósito establece la intención del modelo o el objetivo de comunicación que este sirve.

Propósito encarna la razón por la cual se crea el modelo (especificación funcional, el diseño de implementación, las operaciones de los clientes, etc.)

2.6.2.4.2 Diagrama de Contexto TOP-LEVEL

Todo modelo debe tener un diagrama de contexto top-level en el que se representa el tema del modelo con una caja única con sus correspondientes flechas. A este diagrama se le denomina diagrama A-0 (a menos cero). Las flechas de este diagrama interconectan con funciones fuera del área del tema.

Dado que una sola caja representa todo el tema, el nombre que lo describa será muy general. Lo mismo ocurrirá con las flechas de interfaces dado que representan el conjunto de relaciones externas del tema. El diagrama A-0 también establece el objetivo del modelo así como su orientación.

El diagrama A-0 también presentará breves reseñas especificando el punto de vista y el propósito del modelo. El punto de vista determina qué puede ser visto en el modelo del contexto y sobre qué perspectiva.

La declaración del objetivo expresa el motivo de creación del modelo y determina la estructura del modelo.

2.6.2.4.3 Diagrama Hijo

La función representada en el diagrama top-level puede descomponerse en distintos diagramas hijos (filiales) de menor nivel. Asimismo, esas sub-funciones pueden ser descompuestas en nuevos diagramas hijos de menor nivel. En un diagrama pueden descomponerse todas las funciones, algunas, o ninguna de ellas. Cada diagrama hijo contiene cajas hijas y flechas que proporcionan un detalle adicional sobre la caja padre.

2.6.2.4.4 Diagrama Padre

Un diagrama padre es aquel que contiene una o más cajas padre. Cada diagrama ordinario (que no sea el diagrama contexto) es también a su vez un diagrama hijo dado que por definición detalla una caja padre.

La expresión de la referencia de detalle DRE (Detail Reference Expression) nos indica que una caja padre tiene una caja hija que la detalla. La DRE es un código corto escrito debajo de la esquina inferior izquierda de la caja del diagrama que está siendo detallado (el padre).

La DRE puede tener una de las siguientes formas:

- Un número cronológico creado llamado Número-C que identifica inequívocamente una versión concreta del diagrama hijo.
- Un número de página del diagrama hijo en el documento publicado en el que aparece el modelo.
- El número de nodo que referencia el diagrama hijo. Si hay distintas versiones del diagrama hijo una versión particular no podrá ser especificada.

- El número de nota del modelo cuyo texto especifica las condiciones para la selección de una versión hijo particular.

La figura 14 muestra la descomposición de estructura a partir del diagrama padre.

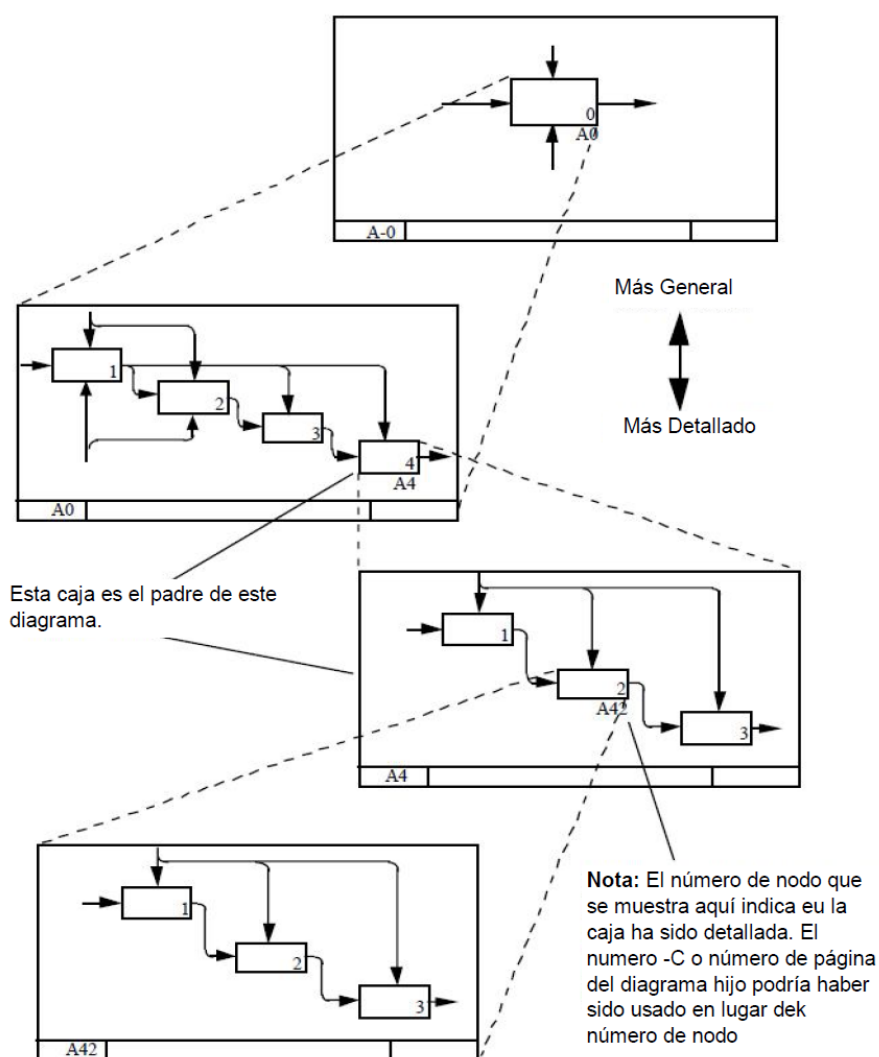


Figura 14 – Descomposición de estructura

2.6.2.5 Reglas a seguir en los diagramas IDEF0

Reglas de sintaxis de los diagramas

- Los diagramas contexto deben tener números de nodo A-n, donde n es igual o mayor a cero.
- El modelo debe contener un diagrama de contexto A-0 que contenga solo una caja.
- El número de caja de la caja única del diagrama de contexto A-0 debe ser 0.
- Un diagrama que no sea el de contexto debe tener entre tres y seis cajas.
- Cada caja de un diagrama que no sea de contexto debe numerarse en su esquina inferior derecha desde 1 hasta 6.
- Cada caja que ha sido detallada debe tener la expresión de la referencia detallada de su diagrama hijo escrito bajo la esquina inferior derecha de la caja.
- Las flechas deben dibujarse con trazos horizontales y verticales, nunca diagonales.
- Cada caja debe tener un mínimo de una flecha de control y una flecha de output.
- Una caja puede tener cero o más flechas de input.
- Una caja puede tener cero o más flechas de no llamada de mecanismo.
- Una caja puede tener 0 ó 1 flechas de llamada.
- las flechas de límite con final abierto que representan el mismo dato u objeto deben conectarse mediante flechas ramificadas a todas las zonas afectadas a menos que esto haga que el diagrama sea incomprensible.
- Los nombres de flechas y cajas no deben consistir únicamente en palabras tales como: función, actividad, proceso, input, output, control o mecanismo.

Consultado el 23 de junio del 2012 en <http://www.idef.com/>

2.6.3 Diagrama de Flujo.

Según Harrington (1995). “El diagrama de flujo estándar de la ANSI proporciona una compresión detallada de un proceso que excede, en gran parte, el del diagrama de bloque. En efecto, el diagrama de bloque constituye frecuentemente el punto de partida; el diagrama de flujo estándar se utiliza para ampliar las actividades dentro de cada bloque al nivel de detalle deseado.

Cada tarea del proceso en estudio puede detallarse hasta el punto en el cual el diagrama de flujo estándar puede emplearse como parte del manual de entrenamiento para un nuevo colaborador. Para la mayor parte de las actividades de MPE, este tipo de detalle se lleva a cabo únicamente con carácter de excepción durante la etapa de mejoramiento.






La diagramación de flujo detallado solo se hace cuando el proceso se acerca a la calidad de categoría mundial, para tener la seguridad de que los mejoramientos no se pierdan con el tiempo. (p. 110)

“Aunque la elaboración de un diagrama de proceso requiere de un importante esfuerzo, la representación de las actividades a través de este esquema facilita el entendimiento de la secuencia e interrelación de las mismas, favorece la identificación de la “cadena de valor”, así como de las interfaces entre los diferentes actores que intervienen en la ejecución del mismo. (Bravo, 2011. p. 27)”

2.6.3.1 Símbolos estándar para Diagramas de Flujo

Para la representación de diagramas de flujo es conveniente emplear símbolos estándar ampliamente reconocidos. De esta forma logra proporcionar al lector un lenguaje común, de fácil entendimiento y comprensión.

La figura 15 muestra los símbolos más comunes, reconocidos y publicados por James Harrington (1997)

Símbolo	Significado
	<p>Operación: Rectángulo. Utilice este símbolo cada vez que ocurra un cambio en el ítem. El cambio puede ser el resultado del gasto en mano de obra, la actividad, de una máquina o una combinación de ambos elementos. Se usa para denotar cualquier clase de actividad, desde perforar un hueco hasta el procesamiento de datos en el computador. Es el símbolo correcto que debe emplearse cuando ningún otro es apropiado. Normalmente, usted debe incluir en el rectángulo una breve descripción de la actividad.</p>
	<p>Movimiento / transporte: Flecha ancha. Utilice una flecha ancha para indicar el movimiento del output entre locaciones. (por ejemplo, envío de una carta por correo).</p>
	<p>Punto de decisión: Diamante. Coloque un diamante en aquel punto del proceso en el cual deba tomarse una decisión. La siguiente serie de actividades variaran con base en esta decisión. Por ejemplo, "Si la carta es correcta, se firmará. Si es incorrecta deberá repetirse". Por lo general, los outputs del diamante se marcarán con las correspondientes opciones (por ejemplo, SI-NO, VERDADERO-FALSO).</p>
	<p>Inspección: Círculo grande. Utilice un círculo grande para indicar que el flujo del proceso se ha detenido, de manera que pueda evaluarse la calidad del output. Típicamente esto involucra una inspección realizada por alguien que no sea la persona que efectuó la actividad previa. Este círculo también puede representar el punto en el cual se requiere una firma de aprobación.</p>
	<p>Documentación: Rectángulo con la parte inferior en forma de onda. Utilice este símbolo para indicar que el output de una actividad incluye información registrada en papel (por ejemplo, informes escritos, cartas o impresiones de computador).</p>



Espera: Rectángulo obtuso. Utilice este símbolo, algunas veces denominado bala, cuando un ítem o persona debe esperar o cuando un ítem se coloca en un almacenamiento provisional antes de que se realice la siguiente actividad programada (por ejemplo, esperar un avión, esperar una firma).



Almacenamiento: Triángulo. Utilice un triángulo cuando exista una condición de almacenamiento controlado y se requiera una orden o solicitud para que el ítem pase a la siguiente actividad programada. Este símbolo se usa con mayor frecuencia para mostrar que el output se encuentra almacenado esperando al cliente. El objetivo de un proceso de flujo continuo es eliminar todos los triángulos y rectángulos obtusos del diagrama de flujo correspondiente al proceso. En un proceso de la empresa el triángulo se utilizaría para indicar la condición de una solicitud de compra retenida en el área de compras, esperando que el departamento de finanzas verifique que si el ítem se contrataba dentro del presupuesto aprobado.



Notación: Rectángulo abierto.

Utilice un rectángulo abierto conectado al diagrama de flujo por medio de una línea punteada para registrar información adicional sobre el símbolo al cual esta conectado. Por ejemplo, en un diagrama de flujo complejo trazado sobre muchas hojas de papel, este símbolo podría estar conectado a un pequeño círculo para suministrar el número de la página en el cual los inputs reingresan al proceso. Otra forma de emplear un rectángulo abierto consiste en identificar qué persona es responsable de realizar una actividad o el documento que controla tal actividad. El rectángulo abierto se conecta al diagrama de flujo mediante una línea punteada de manera que éste no se confunda con una flecha de línea que denota el flujo de la actividad.



Dirección del flujo: Flecha. Utilice una flecha para denotar la dirección la dirección y el orden que corresponden a los pasos del proceso. Se emplea una flecha para indicar el movimiento de un símbolo a otro. La flecha indica dirección: ascendente, descendente o lateral. La ANSI indica que la cabeza de la flecha no es necesaria cuando el flujo de dirección se desplaza de arriba abajo o de izquierda a derecha. Sin embargo, para evitar malas interpretaciones por parte de otras personas que pueden no estar tan familiarizadas con los símbolos del diagrama de flujo se recomienda que siempre se usen las cabezas de flecha.




	Transmisión: Flecha quebrada. Utilice una flecha quebrada para identificar aquellos casos en los cuales ocurre la transmisión inmediata de la información (por ejemplo, transferencia electrónica de datos, fax, llamada telefónica).
	Conector: Círculo pequeño. Emplee un círculo pequeño con una letra dentro del mismo al final de cada diagrama de flujo para indicar que el output de esa parte del diagrama de flujo servirá como el input para otro diagrama de flujo. Con frecuencia, este símbolo se utiliza cuando no existe suficiente espacio para dibujar la totalidad del diagrama de flujo en un papel. La cabeza de flecha que señala el círculo denota que éste es un output. La cabeza de flecha que señala el sentido contrario al círculo indica que se trata de un input. Cada output diferente debe designarse con una letra diferente. Todo output puede reingresar al proceso en diferentes puntos.
	Límites: Círculo alargado. Utilice un círculo alargado para identificar el inicio y el fin del proceso. Normalmente dentro del símbolo aparece la palabra inicio o comienzo, término o fin.

Figura 15 – Símbolos estándares para los diagramas de flujo.

Harrington James

2.6.3.2 Diagrama de Flujo Funcional

Según Harrington (1995) El diagrama de flujo funcional es otro tipo de diagrama de flujo que muestra el movimiento entre diferentes unidades de trabajo, una dimensión adicional que resulta ser especialmente valiosa cuando el tiempo total del ciclo constituye un problema.

El diagrama de flujo funcional puede utilizar símbolos de los diagramas de flujo estándares o de bloque.

Un diagrama de flujo funcional identifica cómo los departamentos funcionales, verticalmente orientados, afectan un proceso que fluye horizontalmente a través de una organización. (p.113). No obstante Hernández (1996), indica que " Se conocen tres clases de diagrama de flujo: el vertical, el horizontal (de proceso) y el de bloques" (p. 104).

Los tipos de diagramas de flujo y su orientación deben ser escogidos o seleccionados de acuerdo a la complejidad de los procesos y en base a las políticas establecidas por la organización. Para el presente proyecto se empleará los diagramas de flujo funcional en sentido horizontal como se muestra más adelante.

Beltrán y otros s.f., mencionan que:

Uno de los aspectos importantes que deberían recoger estos diagramas es la vinculación de las actividades con los responsables de su ejecución, ya que esto permite reflejar, a su vez, cómo se relacionan los diferentes actores que intervienen en el proceso. Se trata, por tanto, de un esquema "quien-qué", donde en la columna de "quien" aparecen los responsables y en la columna del "que" aparecen las propias actividades en sí.

Un aspecto esencial en la aplicación de diagramas de flujo funcional consiste en identificar oportunidades de mejora que permitan optimizar los procesos de la cadena de valor. La figura 16 muestra un ejemplo claro de un diagrama de flujo funcional de tipo horizontal.

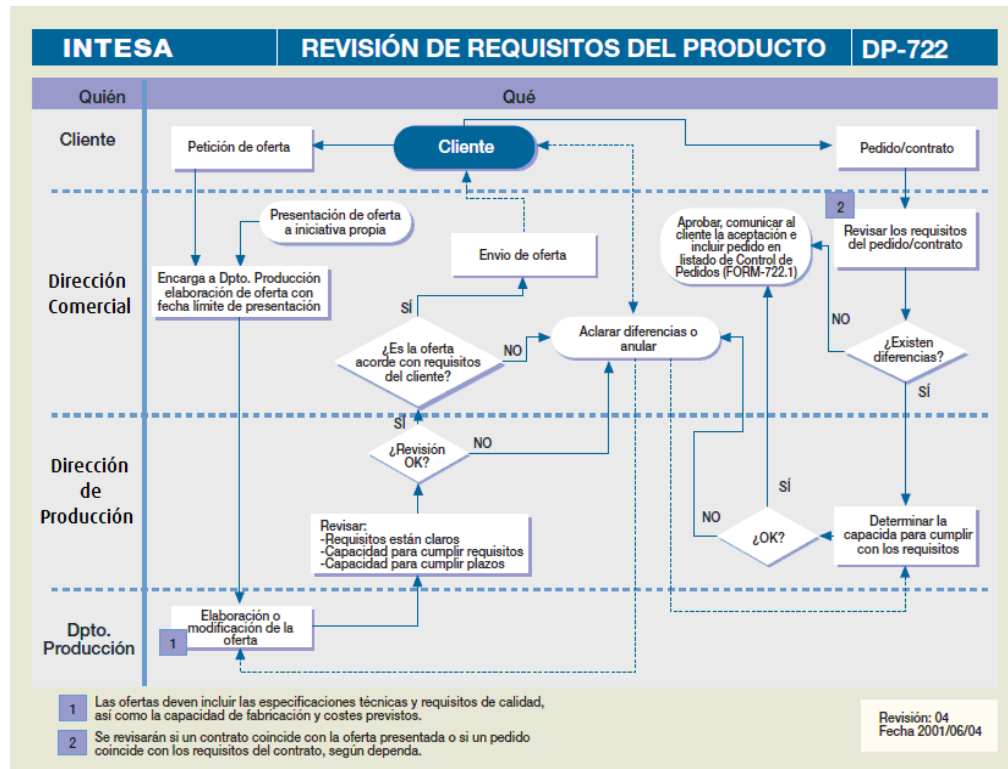


Figura 16 – Ejemplo de diagrama de flujo funcional.

Puede ser habitual que debido a la complejidad del proceso y/o a la extensión de las actividades que lo comprenden no se pueda representar gráficamente el conjunto de las mismas en un diagrama. (p. 26, 27)

Esta dificultad se puede solventar a través de llamadas a pie de diagrama, o bien a través de otros diagramas de proceso complementarios (ver figura 16) o bien a través de otros documentos anexos (ver figura 17 y 18), según convenga.

De esta forma se logra mantener la continuidad de las actividades que forman parte de uno o más procesos, enriquece el entendimiento y minimiza la omisión de tareas.

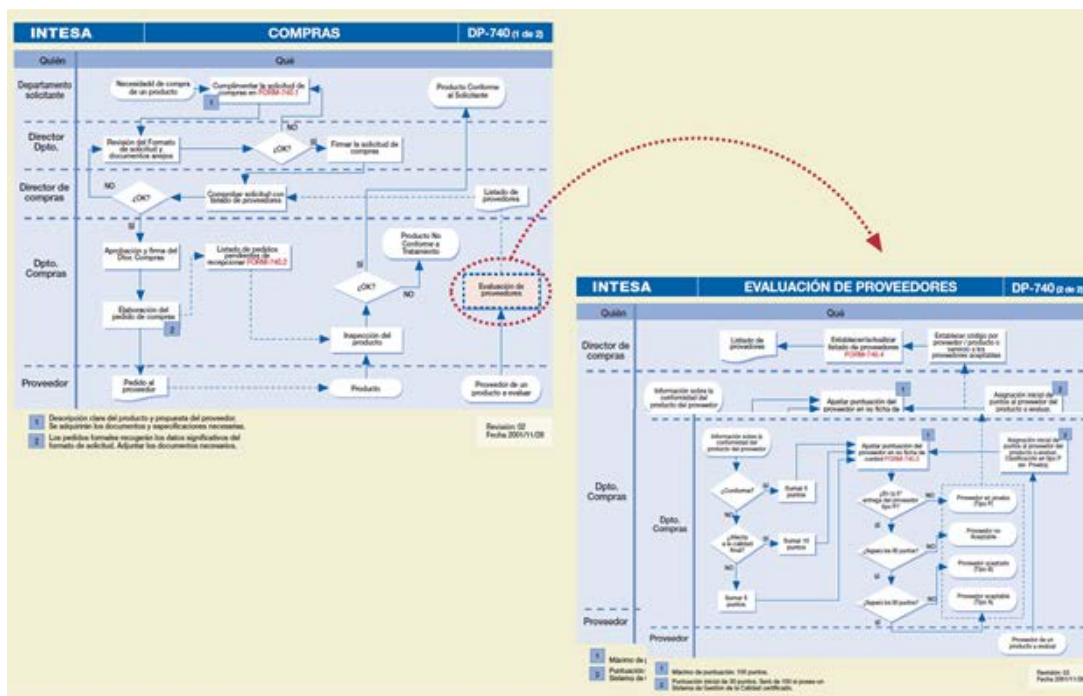


Figura 17 – Ejemplo de diagrama de flujo funcional.

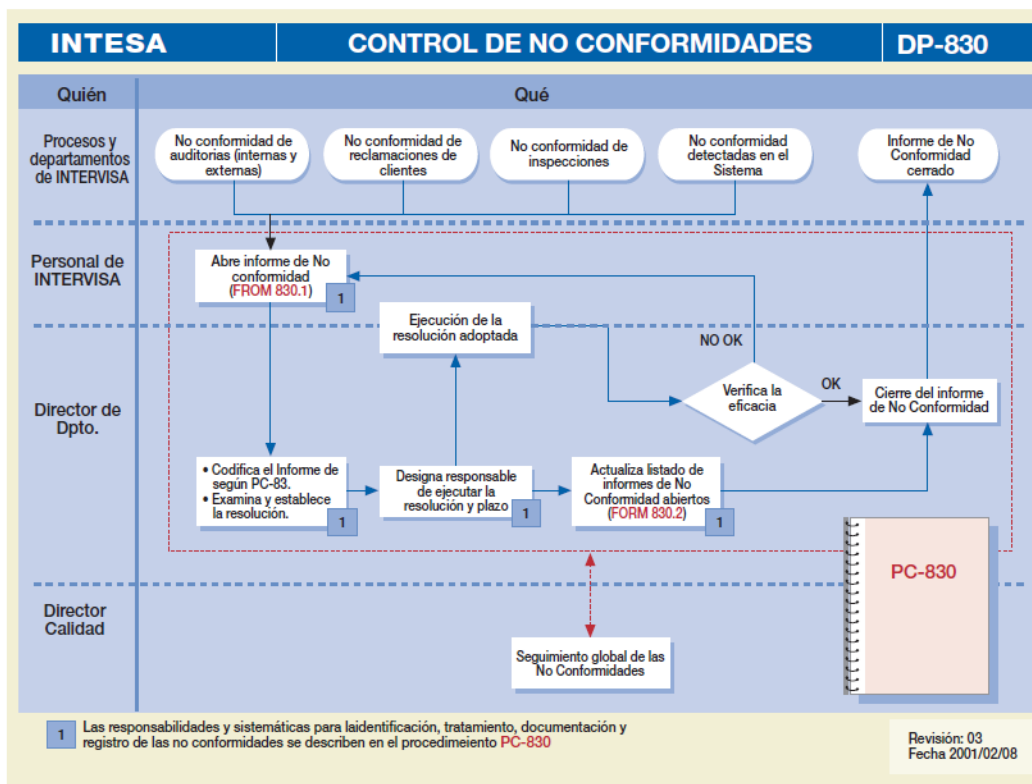


Figura 18 – Ejemplo de diagrama de flujo funcional con conexión.

2.7 INDICADORES DE PROCESOS

2.7.1 MEDIDORES E INDICADORES

De acuerdo a Mariño (2001), los medidores e indicadores de procesos sirven:

Para poder controlar, mejorar o comparar cualquier proceso y conocer qué esta sucediendo con él, el responsable del mismo de instituir medidores o indicadores que, como su nombre lo dice, midan o indiquen el nivel de desempeño de dicho proceso. Es muy difícil administrar un proceso que no se pueda medir.

Con razón se ha dicho "lo que no se puede medir, no se puede controlar; lo que no se puede controlar, no se puede administrar; lo que no se puede administrar es un caos". Por desgracia, la cultura de la medición no es una práctica común en muchas organizaciones.

- Estos indicadores o medidores deben ser usados, entre otros propósitos, para:
- Evaluar el desempeño del proceso contra las metas de mejoramiento, permitiendo medir el grado de cumplimiento de las metas en relación con los resultados obtenidos.
- Establecer si el proceso es estable o no y, por tanto, definir si las causas detrás de los resultados son comunes o especiales para definir el tipo de mejoramiento requerido.
- Fijar el nivel de desempeño alcanzado por el proceso para servir de punto de referencia en procesos de comparación con las mejores prácticas.
- Mostrar tendencias, evaluar efectividad y proveer señales oportunas de precaución.

- Establecer bases sólidas para identificar problemas o detectar oportunidades de mejoramiento.
- Proveer medios para evaluar las medidas correctivas y preventivas.
- Facilitar la comunicación entre el dueño del proceso y quienes lo operan, entre éstos y la gerencia, entre personas relacionadas con el proceso.
- Establecer si el grado de mejoramiento obtenido es suficiente y si el proceso sigue siendo suficiente competitivo.

2.7.2 Tipos de Indicadores

En el contexto de orientación hacia los procesos, un medidor o un indicador puede ser de proceso o de resultados. En el primer caso, se pretende medir qué está sucediendo con las actividades, en el segundo se requiere medir las salidas del proceso.

También se pueden clasificar los indicadores en indicadores de eficacia o de eficiencia. El indicador de eficacia mide el logro de los resultados propuestos. Nos indica si se hicieron las cosas que se debían hacer, si se está trabajando en los aspectos correctos del proceso. Los indicadores de eficacia se enfocan en el que se debe hacer, por tal motivo en el establecimiento de un indicador de eficacia es fundamental conocer y definir operacionalmente los requerimientos del cliente del proceso para comparar lo que entrega el proceso contra lo que él espera. De lo contrario, se puede estar logrando una gran eficiencia en aspectos irrelevantes para el cliente.

En contraste, un medidor de eficiencia mide el rendimiento de los recursos utilizados en las actividades ejecutadas dentro del proceso, ¿se están usando de manera óptima los recursos asignados para la realización del proceso?

El conjunto de eficacia y eficiencia es conocido con el término efectividad. No obstante, no existen medidores que midan la efectividad, se mide la eficacia o la eficiencia del proceso.

Se dice que un proceso es efectivo cuando es eficaz y eficiente. Sin embargo, no existe un indicador de efectividad, o es de eficacia o de eficiencia pero no existe uno que mida de manera simultánea ambos aspectos. Por tal motivo se debe tener indicadores que midan tanto la eficacia como la eficiencia del proceso.

2.7.2.1 Medidores o indicadores de resultado

Estos indicadores miden la conformidad o no conformidad de la salida de un proceso, esto es, bienes o servicios (producto) con los requerimientos del cliente. En otras palabras, miden la efectividad de satisfacer al cliente. Los clientes definen la calidad de lo que necesitan en términos de dimensiones o características de calidad tales como: precio, tiempo de atención, trato humanizado, calidad del servicio, condiciones de la atención, actitud de servicio, entre otras más.

Esto significa que es importante conocer y considerar las necesidades y expectativas del cliente, del usuario, al desarrollar medidores o indicadores de resultado. Las siguientes etapas conducen al establecimiento adecuado de los mismos:

- Definir las salidas importantes del proceso.
- Identificar los requerimientos válidos para tales salidas
- Desarrollar los medidores o indicadores de resultados.

Escuche las necesidades y expectativas de sus clientes (en este caso son los proveedores de bienes y servicios de la organización) para determinar los requerimientos válidos; la siguiente lista ayuda a concertar entre las partes tales requerimientos.

Requerimiento válido = Necesidad y expectativas razonables.

Tome cada una de las necesidades y expectativas acordadas como críticas con sus clientes y pregunte:

¿Es razonable?	Sí / No
¿Se entiende?	Sí / No
¿Se puede medir?	Sí / No
¿Se puede lograr?	Sí / No

Si todas las respuestas son afirmativas, el requerimiento es válido. Cualquier respuesta negativa implica mayor negociación entre las partes hasta obtener una respuesta afirmativa. Si no es posible obtener un sí, entonces el requerimiento no es válido y no debe ser aceptado como tal.

Tan pronto se han identificado los requerimientos válidos para las salidas, establezca una manera de medirlo. En esta medición, cuando se compara con el respectivo requerimiento válido, se convierte en el indicador de resultado

La siguiente guía puede ser de utilidad:

Haga que el indicar y el requerimiento válido estén relacionados lo más cerca posible. Para cada elemento especificado en el objetivo o meta debe existir el correspondiente indicador de resultado. Si Ud. dice "exacto y a tiempo", debe ser capaz de medir qué tan exacto y qué tan a tiempo es su proceso.

Mida a intervalos que le permitan hacer modificaciones útiles. Es importante medir con suficiente frecuencia para evitar que se pueda hacer demasiado daño si las cosas van mal. Pero, de otro lado, también es costoso medir muy frecuentemente. Es preciso encontrar el balance adecuado para cada indicador.

Describa como medir para obtener resultados confiables.

Describa las acciones específicas que tiene que realizar una persona para hacer una medición. Dé suficientes detalles de tal manera que cualquier persona que haga la medición obtenga los mismos resultados bajo las mismas condiciones. La medición es confiable cuando es consistente, incluso cuando la medición la hacen diferentes personas.

Para ocurrencias vitales o raras use un indicador de segundo nivel. Por ejemplo, existen eventos extraordinarios como accidentes fatales en una planta. El indicador de fatalidades puede ser un indicador de resultado, pero no es muy útil medir las muertes cuando éstas han ocurrido, entonces se puede medir otros eventos que ocurren más frecuentemente y que pueden conducir a los accidentes fatales, por ejemplo contar el número de acciones menores. Solamente reduciendo éstos se puede esperar que los accidentes fatales no sean frecuentes.

Cuando la conformidad sea mayor al 80%, mida el porcentaje defectuoso para mayor impacto visual. Por ejemplo, si el porcentaje promedio de usuarios satisfechos con los servicios de hospitalización es de 95% en un año y Ud. mide el nivel de satisfacción mensualmente, es mejor utilizar una escala en la gráfica respectiva, mostrando como indicador de resultado el complemento, es decir, el porcentaje de clientes insatisfechos, que varía de 0 a 5% con incremento de $\frac{1}{2}$ %.

Evite usar solamente promedios. A un proveedor que le pagan 10 días tarde no le interesa que en promedio le paguen a los proveedores dos días antes que se venzan las facturas. Un indicador más adecuado sería el número de veces que no se le pagó dos días antes del vencimiento de sus facturas.

Por tal motivo, siempre es importante conocer tanto la exactitud o promedio del proceso en relación con cualquier indicador usado, como su variabilidad o desviación con respecto al promedio.

2.7.2.2 Medidores o indicadores de proceso

Cuando usted ha documentado su proceso y posee un diagrama de flujo del mismo, usted puede establecer puntos de control, estos es actividades o eventos a través de los cuales controla el proceso. Se denominan medidores o indicadores de proceso a estos puntos de control.

Los indicadores de proceso se diferencian de los indicadores de resultado en que miden la variación existente en el proceso midiendo las actividades del proceso, esto es, cómo se hace el mismo. En contraste con los medidores o indicadores de resultado que miden las salidas del proceso, la conformidad o no conformidad general con los requerimientos válidos, miden el qué hace el proceso.

Algunas guías prácticas:

Escoja puntos de control en el proceso, de tal manera que cuando los mida, le permitan chequear cómo se está desempeñando el proceso. Trate de establecerlos en aquellos pasos donde ocurre un cambio lógico en el flujo del proceso (al tomar una decisión, un cambio de flujo entre departamentos, etc.)

Decida cómo medir cada punto de control para recolectar datos que puedan mostrar la variación actual de ese paso en el proceso. Los gráficos de control son la herramienta preferida para estos efectos.

Ya sea que el medidor o el indicador sea de proceso o de resultado, escoja los más significativos, ¡no se llene de datos!, tomando en consideración los siguientes aspectos prácticos.

¿Qué desea medir?

¿Qué datos existen actualmente, con que frecuencia se obtienen, están disponibles?

¿Qué tipo de datos se tomarán, variables o atributos?

¿Quién debe recolectar los datos?

¿Cómo se obtendrán?

¿Con que periodicidad?

¿Cuántos datos se requieren para el análisis del proceso?

¿Qué tan rápido desea detectar cambios en el proceso?

¿Cuál es el costo de obtener datos?

¿El análisis en manual o a través de software?

¿Necesitan las personas que operan el proceso entrenamiento en recolección de datos y su análisis?

¿Qué medidores se utilizan actualmente, son los apropiados?

Finalmente, para cada indicador o medidor escogido, haga una descripción específica, indique explícitamente la unidad de medida utilizada, y la periodicidad de la medición.

2.7.2.3 Elaboración de indicadores.

Las técnicas para elaborar medidores e indicadores son simples. El proceso sugerido para hacerlo es el siguiente:

Paso 1. Defina los atributos importantes.

Mediante el uso de un diagrama de afinidad (lluvia de ideas mejorada) obtenga el mayor número de ideas acerca de medidores o indicadores que puedan utilizarse para medir las actividades o los resultados

del mismo, la eficacia y la eficiencia, según sea el caso. Asimismo, los atributos más importantes que se deben tener el medidor o indicador. Luego por consenso, seleccione los más apropiados.

En esta etapa inicial de identificación y selección de medidores, el equipo humano encargado de establecerlos debe ser cuidadoso en describirlos, de manera tal que sean verdaderos indicadores. Tener un medidor requiere que algún valor numérico puede usarse para representar la cantidad sugerida.

La descripción de medidores comienza típicamente con frases como "el número de", "La cantidad de" o "el porcentaje de". Sin embargo la colección de números puede representarse en frases tales como "un gráfico de Pareto de" o "un gráfico tipo torta de"

Debe recordarse que las prioridades no físicas de un proceso también pueden ser medidas. Opiniones, percepciones, actitudes, pueden medirse cuando se desarrolla el instrumento adecuado para ello, usualmente en la forma de entrevistas o encuestas.

Durante esta primera fase de identificación de potenciales indicadores no se deben hacer consideraciones sobre qué tan prácticos, válidos o apropiados son, ya que la idea es generar una amplia gama de posibilidades y tener el mayor número posible de ideas innovadoras.

Paso 2. Evaluación de los medidores o indicadores propuestos.

Con base en la selección anterior, el equipo de mejoramiento del proceso evalúa los medidores o indicadores propuestos en el paso anterior con base en la validez y practicidad de los mismos. Los medidores deben ser validados para tomar decisiones, de tal manera que un cambio en él, es indicativo de que se ha presentado un cambio en el resultado o en las

actividades medidas y debe tomarse acción. Asimismo, el indicador debe ser fácil de crear, mantener y usar.

Analizar entonces, aspectos como si los datos están disponibles y si se encuentran en una computadora, si se posee software disponible para extraer los datos deseados y manipularlos después de extraerlos de la base de datos, como también si se cuenta con el conocimiento y la experiencia para producir el análisis deseado de los datos.

Las dos características esenciales en un buen indicador, validez y practicidad, se puede expresar en tres criterios de evaluación, ¿el indicador o medidor sugerido puede medirse, es entendible y controlable? (pp. 69-78)

2.8 CONTROL DE LOS PROCESOS

Importancia.

Beltrán y otros s.f. El seguimiento y medición de los procesos, debe servir como mínimo para evaluar la capacidad y la eficacia de los procesos, y tener datos a través de mediciones objetivas que proporcionen la toma de decisiones.

Esto implica que para ejercer un control sobre los procesos, la información recabada por los indicadores debe permitir el análisis del proceso y la toma de decisiones que repercutan en una mejora del comportamiento del proceso.

Estas decisiones deberán ser adoptadas por el responsable de la gestión del proceso o del conjunto de procesos (propietario), y se adoptará sobre aquellos parámetros del proceso (o del conjunto de procesos) para los que tienen capacidad de actuación.

A través de indicadores se analizan los resultados del proceso (para conocer si alcanzan los resultados esperados) y se toman decisiones sobre las variables de control. De la implantación de estas decisiones se espera, a su vez un cambio de comportamiento del proceso y, por tanto, de los indicadores. (pp. 38, 39)

2.9 MEJORAMIENTO DE PROCESOS

Los datos recopilados del seguimiento y la medición de los procesos deben ser analizados con el fin de conocer las características y la evolución de los procesos. De este análisis de datos se debe obtener la información relevante para conocer:

1. Que procesos no alcanzan los resultados planificados.
2. Dónde existen oportunidades de mejora.

En cualquiera de estos casos, la necesidad de mejora de un proceso se traduce por un aumento de la capacidad del proceso para cumplir con los requisitos establecidos, es decir, para aumentar la eficacia y/o eficiencia del mismo (esto es aplicable igualmente a un conjunto de procesos).

En cualquiera de estos casos, es necesario seguir una serie de pasos que permitan llevar a cabo la mejora buscada. Estos pasos se pueden encontrar en el clásico ciclo de mejora continua de Deming (figura 19) o ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act).

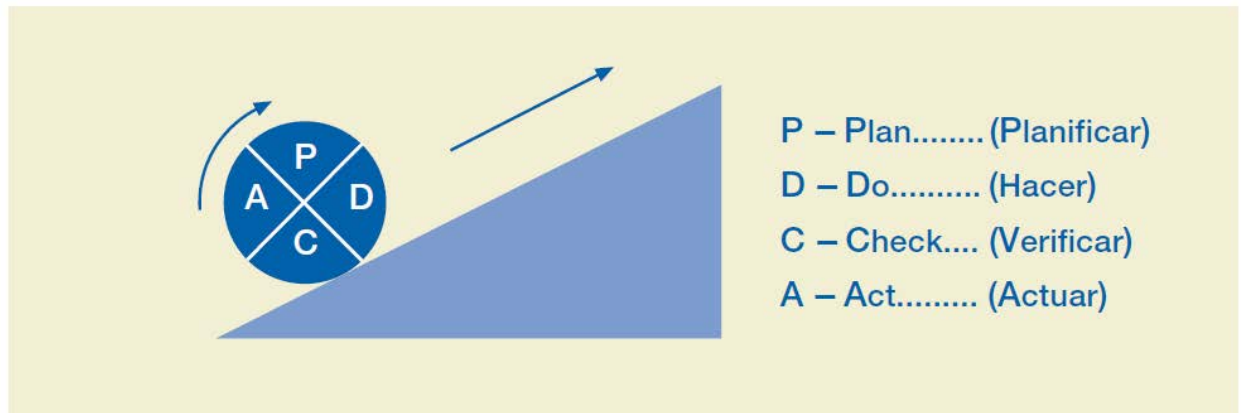


Figura 19 – Ciclo de mejora continua PDCA

El gráfico anterior ilustra cómo aplicando el ciclo de mejora continua PDCA, la organización puede avanzar hacia niveles de eficacia y eficiencia superiores.

Este ciclo considera cuatro grandes pasos para establecer la mejora continua en los procesos.

P. Planificar: La etapa de planificación implica establecer qué se quiere alcanzar (objetivos) y cómo se pretende alcanzar (planificación de las acciones). Esta etapa se puede descomponer, a su vez, en las siguientes subetapas:

- Identificación y análisis de la situación.
- Establecimiento de las mejoras a alcanzar (objetivos)
- Identificación, selección y programación de las acciones.
- D. Hacer: En esta etapa se lleva a cabo la implantación de las acciones planificadas según la etapa anterior.
- C. Verificar: En esta etapa se comprueba la implantación de las acciones planificadas según la etapa anterior.
- Actuar: En función de los resultados de la comprobación anterior, en esta etapa se realizan las correcciones necesarias (ajuste) o se

convierten las mejoras alcanzadas en una “forma estabilizada” de ejecutar el proceso (actualización).

Para poder aplicar los pasos o etapas en la mejora continua, una organización puede disponer de diversas herramientas, conocidas como herramientas de la calidad, que permiten poner en funcionamiento este ciclo de mejora continua. Sin embargo, no se va a llevar a cabo una descripción detallada de las mismas por no ser objeto de esta guía, aunque si se harán referencia a algunas de ellas

En la siguiente Figura 20, se muestran una relación de algunas de las herramientas de la calidad más frecuentemente utilizadas, asociando dichas herramientas con la fase del ciclo PDCA donde más encaja su uso (Beltrán, Carmona, Carrasco, Rivas y Tejedor, p. 44 – 46)

	Estratificación	Hoja de Control (o de incidencias)	Gráficos de control estadístico (CEP)	Histograma	Diagrama de Pareto	Diagrama causa-efecto (Ishikawa)	Diagrama de correlación	Diagrama de árbol	Diagrama de relaciones	Diagrama de afinidades	Diagrama de Gantt	Diagrama PERT	Diagrama de decisiones de acción	Brainstorming	AMFEC	QFD	Diseño de experimentos (DDE)	Simplificación de diagramas de flujo	Análisis del Valor	Benchmarking
P. Planificar																				
D. Hacer																				
C. Verificar																				
A. Actuar																				

Las 7 herramientas clásicas

Figura 20 – Lista de herramientas clásicas para la mejora continua.

2.9.1 Diagrama de Pareto

Según Banks (2008), menciona que.

"Los diagramas de Pareto son útiles para describir las fuentes de problemas. El diagrama de Pareto se basa en la regla 80/20, es decir, que el 80 por ciento de los defectos los causa el 20 por ciento de los problemas. Por tanto, el diagrama de Pareto permite que el analista vea rápidamente cuál es el 20% que provoca el 80% de los problemas, e identifique con claridad a la fuente mayor de disconformidades del sistema. "

Elaboración del diagrama de Pareto.

1. Seleccionar los datos que se van a analizar, así como el período de tiempo al que se refieren dichos datos.
2. Agrupar los datos por categorías, de acuerdo con un criterio determinado.
3. Tabular los datos. Comenzando por la categoría que contenga más elementos y, siguiendo en orden descendente, calcular:
 - a. Frecuencia absoluta
 - b. Frecuencia absoluta acumulada
 - c. Frecuencia relativa unitaria
 - d. Frecuencia relativa acumulada.

No.	Categoría	A	B	C	D
1	Reventada	369	369	52	52
2	Costura	136	505	19	71
3	Montaje	135	640	19	90
4	Arrugas	69	709	10	100

4. Dibujar el diagrama de Pareto.
5. Representar el gráfico de barras correspondiente que, en el eje horizontal, aparecerá también en orden descendente.
6. Delinear la curva acumulativa. Se dibuja un punto que representa el total de cada categoría. Tras la conexión de estos puntos se formará una línea poligonal.

7. Identificar el diagrama, etiquetándolo con datos como: título. Fecha de realización, período,....
8. Analizar el diagrama de Pareto. (p. 86)

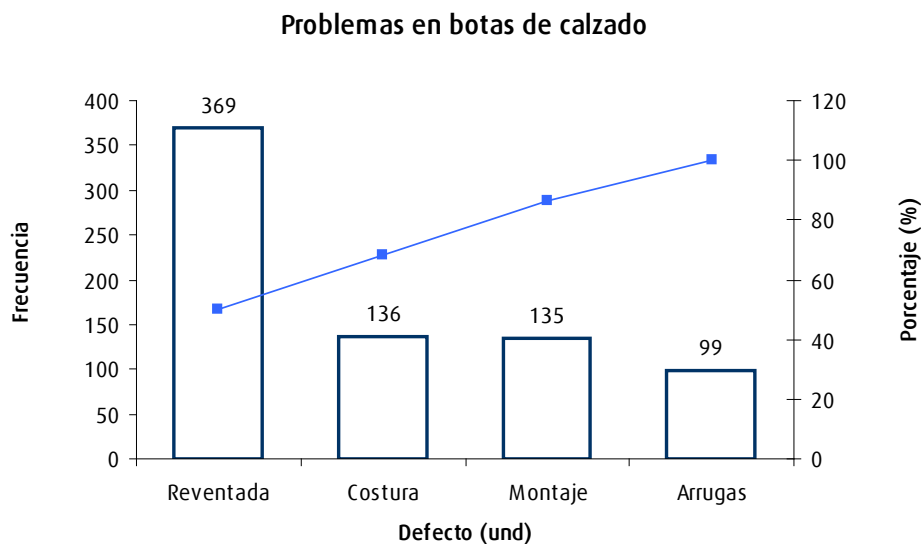


Figura 21 – Pareto para problemas de primer nivel

2.9.2 Diagrama de Ishicawa (o de causa – efecto)

Pulido (2009) describe la metodología de causa efecto como se indica a continuación.

El diagrama de causa – efecto o de Ishicawa es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con los factores o causas que posiblemente lo generan.

La importancia de este diagrama radica en que obliga a buscar las diferentes causas que afectan el problema bajo a análisis y, de esta forma, se evita el error de buscar de manera directa las soluciones sin cuestionar cuales son las verdaderas causas.

Existen tres tipos básicos de diagramas de Ishikawa, los cuales dependen de cómo se buscan y se organizan las causas en la gráfica.

- Método de las 6M,
- Método tipo flujo del proceso y
- Método de estratificación o enumeración de causas.

Como elaborar un diagrama de Causa – Efecto (Método de las 6M)

1. Definir claramente el efecto o síntoma cuyas causas han de identificarse.
2. Encuadrar el efecto a la derecha y dibujar una línea gruesa central apuntándole.
3. Emplear el método de las 6M. El método de las 6M es el más común y consiste en agrupar las causas potenciales en seis ramas principales (6M): métodos de trabajo, mano o mente de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente.
Estos seis elementos definen de manera global todo el proceso y cada uno aporta parte de la variabilidad del producto final, por lo que es natural esperar que las causas de un problema estén relacionadas con alguna de las 6M.
4. Usar Brainstorming o un enfoque racional para identificar las posibles causas.
5. Distribuir y unir las causas principales a la recta central mediante líneas de 70 °
6. Añadir sub causas a las causas principales a lo largo de las líneas inclinadas.
7. Descender de nivel hasta llegar a las causas raíz. (fuente original del problema)
8. Comprobar la validez lógica de la cadena causal.
9. Comprobación de integridad: ramas principales con, ostensiblemente, mas o menos causas que las demás o con menor detalle. (Gutiérrez, p. 152)

La figura 22 muestra la gráfica de Ishikawa o Causa efecto, la cual se deriva en una primera instancia de un análisis de Pareto.

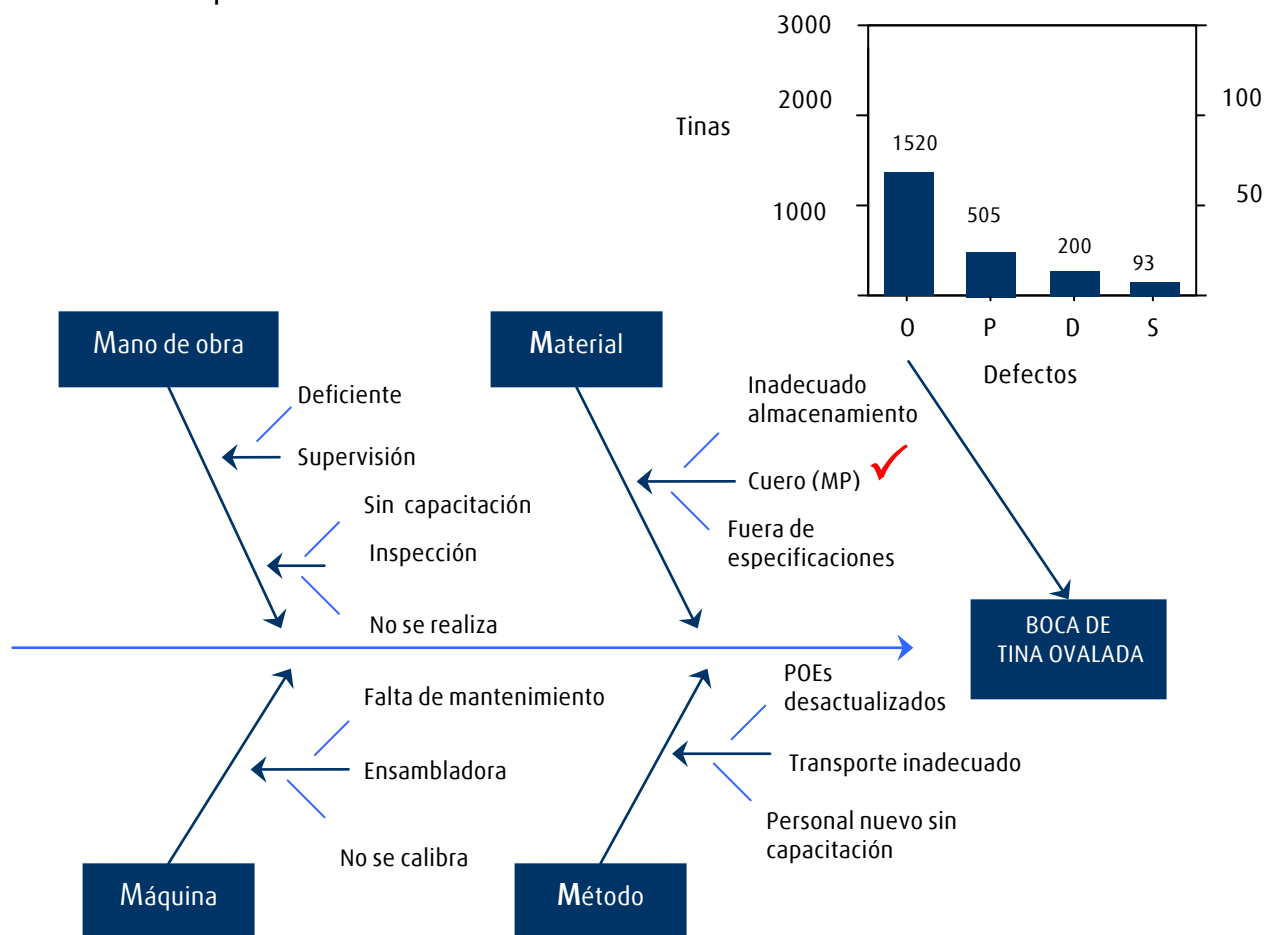


Figura 22 – Relación de diagrama de Pareto y el diagrama de Ishikawa para problemas.

Gutiérrez P. Humberto.

2.9.3 Hoja de verificación

"La hoja de verificación es una manera excelente de ir observando los datos conforme se reúnen. Se construye mediante parámetros predeterminados de acuerdo con la experiencia que se ha tenido con el

sistema. Conforme se obtienen los datos, el analista pone marcas en la hoja, en el intervalo en el que cae la observación, de manera que se puede ver cómo van surgiendo la tendencia central y la dispersión de la población". (Banks, 2008, p. 494)

Pulido (2004) establece que.

Una buena hoja de verificación debe reunir la característica de que, visualmente, permite hacer un primer análisis para apreciar las principales características de la información buscada. Algunas de las situaciones en las que resulta de utilidad obtener datos a través de las hojas de verificación son las siguientes:

- Describir el desempeño o los resultados de un proceso
- Clasificar las fallas, quejas o defectos, con el propósito de identificar sus magnitudes, razones, tipos de fallas, áreas de donde proceden, etcétera.
- Confirmar posibles causas de problemas de calidad.
- Analizar o verificar operaciones y evaluar el efecto de los planes de mejora

La finalidad de la hoja de verificación es fortalecer el análisis y la medición del desempeño de los diferentes procesos de la empresa, a fin de contar con información que permita orientar esfuerzos, actuar y decidir objetivamente. La hoja de verificación como la de la figura 23 son una especie de histograma "andante" que se obtiene en el momento y lugar de los hechos por la gente que realiza la medición. En esta hoja, que es utilizada para datos continuos, se hace énfasis en el comportamiento del proceso más que en las observaciones individuales.

Además se pueden apreciar comportamientos especiales, como datos raros, acantilados, distribuciones bimodales, capacidad, entre otros aspectos. (p.148)

HOJA DE VERIFICACIÓN														
Producto _____							Responsable _____							
Especificaciones _____							Fecha _____							
FRECUENCIA TOTAL		1	2	5	10	15	19	13	9	5	3	1		
FRECUENCIA IA	2													
	4													
	20						-							
	16						-							
	12						-							
	8						-							
4														
Color	60.6	61.0	61.4	61.8	62.2	62.6	63.0	63.4	63.8	64.2	64.6	65.0	65.4	65.8
	EI						ES							

Figura 23 – Hoja de verificación para distribución de proceso.
Humberto G. Pulido.

2.9.4 Histogramas

Pulido (2004) "El Histograma es una representación gráfica, en forma de barras, de la distribución de un conjunto de datos o una variable, donde los datos se clasifican por su magnitud en cierto número de grupos o clases y cada clase es representada por una barra, cuya longitud es proporcional a la frecuencia de los valores representados." (p. 23-24)

Común mente el histograma se obtiene a partir de la tabla de frecuencia u hoja de verificación, misma que se explica en el acápite 2.9.3

Una vez que se reúnen los datos del proceso en estudio, el analista puede elegir entre muchas técnicas gráficas diferentes para observar las características poblacionales del proceso.

Histograma simple. A partir de la hoja de verificación se puede obtener el histograma simple. Una vez que se reconoce el recorrido de los datos, se seleccionan los parámetros que aumentarán el despliegue de la distribución. Como en el caso de la hoja de verificación, sobre el histograma se puede colocar una distribución de probabilidad para proporcionar una estimación razonable del proceso básico.

Cualquiera de estos dos tipos de histogramas permite identificar de inmediato dos problemas. Si el proceso está dentro de control estadístico y la dispersión de los datos excede ambos límites de control, el proceso no puede cumplir las especificaciones que se requieren. Si el proceso está dentro de control estadístico pero se cambia el blanco hacia uno de los límites de control con la cola fuera de la zona de aceptación, este es un proceso apto pero que no satisface los requisitos. (Banks, 2008, p. 494 – 499)

Comúnmente el histograma se obtiene a partir de una tabla de frecuencias. Para obtener esta, primero se divide el rango de variación de los datos en cierta cantidad de intervalos que cubren todo el rango y después se determina cuantos datos caen en cada intervalo. Se recomienda que el número de intervalos o clases sea de 5 a 15. (Gutiérrez, 2009, p. 24)

La figura 24 compara el resultado obtenido durante la operación frente al esperado.

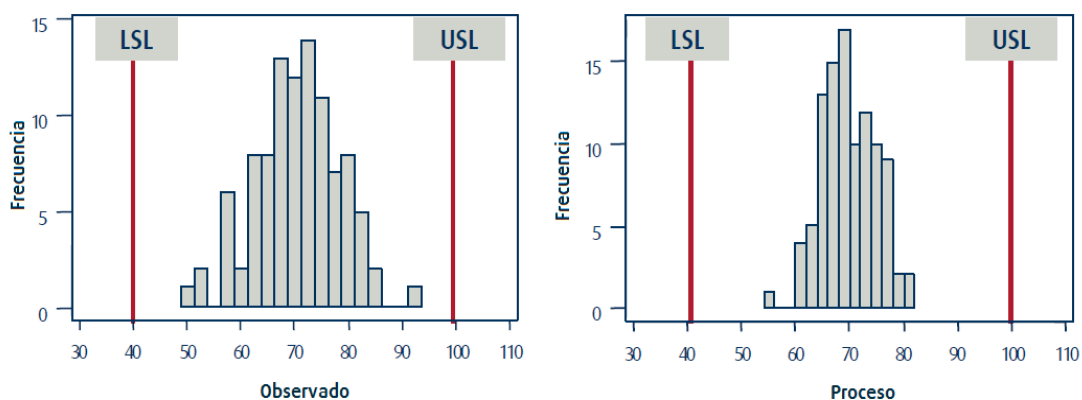


Figura 24 – Histograma simple. Banks Jerry.

2.9.5 Diagrama de dispersión

Pulido (2004) define los siguientes aspectos respecto al diagrama de dispersión.

Dadas las variables numéricas X y Y , medidas usualmente sobre el mismo elemento de la muestra de una población o proceso, el diagrama de dispersión es una gráfica del tipo X - Y , donde cada elemento de la muestra es representado mediante un par de valores (x_i, y_i) y el punto correspondiente en el plano cartesiano X - Y .

El objetivo de esta gráfica es analizar la forma en que estas dos variables están relacionadas.

Construcción de un diagrama de Dispersión.

Obtención de datos.

Una vez que se han seleccionado las variables que se desea investigar se colocan los valores de ambas sobre la misma pieza o unidad. Entre mayor sea el número de puntos con el que se construye un diagrama de dispersión es mejor. Por ello, siempre que sea posible se recomienda obtener más de treinta parejas de valores.

Elegir ejes.

Por lo general, si se trata de descubrir una relación causa efecto la posible causa se representa en el eje *X* y el probable efecto en el eje *Y*. Si lo que se está investigando es la relación entre dos variables cualesquiera, entonces en el eje *X* se anota la que se puede controlar más, medir de manera más fácil o la que ocurre primero durante el proceso. Es necesario anotar en los ejes el título de cada variable.

Construir escalas.

Los ejes deben ser tan largos como sea posible, pero de longitud similar. Para construir la escala se sugiere encontrar el valor máximo y el mínimo de ambas variables.

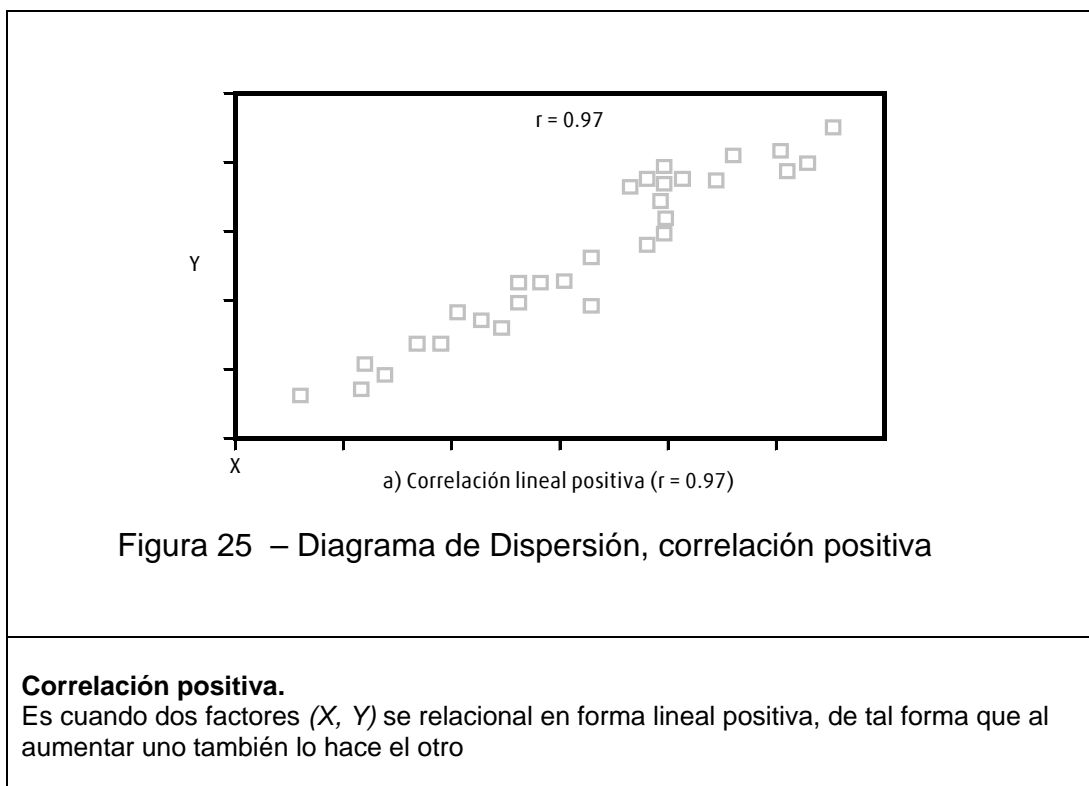
Graficar los datos.

Con base en las coordenadas en el eje *X* y en el eje *Y*, representar con un punto en el plano *X-Y*, los valores de ambas variables.

Documentar el diagrama.

Registrar en el diagrama toda la información que sea de utilidad para identificarlo, como son los títulos, período que cubren los datos, unidades de cada eje, área o departamento, y persona responsable de coleccionar los datos.

Las figuras 25 a 27 muestran los tipos básicos de dispersión. (pp. 160-162)



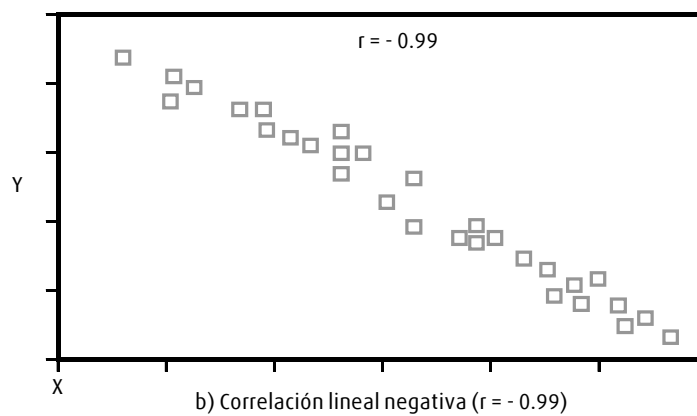


Figura 26 – Diagrama de Dispersión, correlación negativa

Correlación negativa

Es cuando dos factores (X , Y) tal que cuando una variable crece la otra disminuye y viceversa.

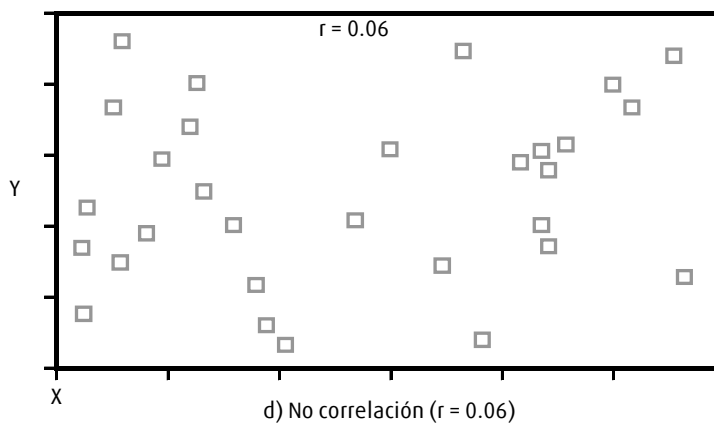


Figura 27 – Diagrama de Dispersión, No correlación

No correlación

Se presenta cuando los puntos en un diagrama de dispersión están dispersos sin ningún patrón u orden aparente.

2.9.6 Benchmarking

El benchmarking es una investigación y una experiencia formativa continuas. Asegura que se descubren, adopten e implantan las mejores prácticas. El benchmarking es un proceso de investigación industrial que permite a los directivos realizar comparaciones entre empresas de los procesos y prácticas para identificar <<lo mejor de lo mejor>> y alcanzar un nivel de superioridad o una ventaja competitiva.

El benchmarking es un método de establecer las metas de resultados y los proyectos de mejora de la calidad basándose en las mejores prácticas del sector. Es una de las más excitantes herramientas nuevas del campo o de la calidad. Buscar y emular el mejor puede estimular la motivación de todos los implicados, produciendo a menudo resultados espectaculares.

La palabra japonesa dantotsu – esforzarse por ser el mejor de los mejores – abarca la esencia del benchmarking. Es un proceso positivo, proactivo para cambiar las operaciones de un modo estructurado y conseguir unos resultados superiores. El objetivo del benchmarking es conseguir la ventaja competitiva.

El benchmarking es un ingrediente importante de la planificación estratégica y la mejora operativa. Para seguir siendo competitivas, las estrategias a largo plazo requieren que las organizaciones se adapten continuamente el mercado cambiante. Para potenciar y motivar a su personal, una organización debe:

- Establecer que existe la necesidad de cambio.
- Identificar lo que se debe cambiar
- Crear una imagen del aspecto que habrá de ofrecer la organización después del cambio. (Juran, Godfrey y Blanton, 2001, capítulo 12.2)

2.10 MANUAL DE PROCESOS.

2.10.1 Definición e importancia.

Según Mejía (1998) menciona que.

Independiente del tamaño de la institución, hoy es prioritario contar con un instrumento que aglutine los procesos, las normas, las rutinas y los formularios necesarios para el adecuado manejo de la institución. Se justifica la elaboración de Manuales de procesos cuando el conjunto de actividades y tareas se tornan complejas y se dificulta para los niveles directivos su adecuada administración, registro, seguimiento y control.

El manual de procesos, es un instrumento de gestión administrativa que contiene un compendio de los principales procesos y subprocesos de la organización que utilizan los principales materiales, tiempo y talento humano para la realización de un producto o servicio.

Este instrumento sirve de guía y orienta las actividades que se deben observar para el cumplimiento de metas y objetivos de las diferentes áreas que internamente integran la unidad de negocio de la organización.

2.10.2 Objetivos del manual de procesos

El manual de procesos debe reunir los siguientes requisitos.

- Servir de guía para la correcta ejecución de actividades y tareas para los funcionarios de la institución.
- Ayudar a brindar servicios más eficientes
- Mejorar el aprovechamiento de los recursos humanos, físicos y financieros
- Generar uniformidad en el trabajo por parte de los diferentes funcionarios

- Evitar la improvisación en las labores
- Ayudar a orientar al personal nuevo
- Facilitar la supervisión y evaluación de labores
- Proporcionar información a la empresa acerca de la marcha de los procesos
- Evitar discusiones sobre normas, procedimientos y actividades
- Facilitar la orientación y atención al cliente externo
- Establecer elementos de consulta, orientación y entrenamiento al personal
- Servir como punto de referencia para las actividades de control interno y auditoría.

2.10.3 Características del manual

Los manuales de procesos deben contemplar algunas características, que se detallan a continuación.

- Satisfacer las necesidades reales de la institución
- Contar con instrumentos apropiados de uso, manejo y conservación de procesos
- Facilitar los trámites mediante una adecuada diagramación
- Redacción breve, simplificada y comprensible
- Facilitar su uso al cliente interno y externo
- Ser lo suficientemente flexible para cubrir diversas situaciones
- Tener una revisión y actualización continuas

Es conveniente recalcar que un manual de procesos representa el paso a paso de las actividades y tareas que debe realizar un funcionario o una organización. El manual de procesos no debe confundirse con un manual de funciones, que es el conjunto de actividades propias a un cargo para determinar niveles de autoridad y responsabilidad. Así mismo, no es un manual de normas agrupadas en reglamentos que constituyen el conjunto

de disposiciones generales, leyes, códigos, estatutos que conforman la base jurídica de la organización. pp. 55-62

2.10.4 Estructura del Manual de Procesos

Para mantener una misma estructura en todos los niveles de la organización se debe establecer un formato estándar que permita a los usuarios realizar un manual de procesos de forma clara y estructurada

Formato. El formato (Anexo A) deberá comprender las siguientes características:

1. Logotipo y nombre de la Institución (parte superior central del encabezado).
2. Tipo y nombre del documento (Tipo: Manual de Procesos, siglas: MP, ubicación: parte inferior izquierda del pie de página).
3. Aprobación del Documento. Se encuentra conformado por el autor, revisión de calidad y aprobador del Manual de Procesos (primera fila parte inferior izquierda, central y derecha del pie de página)
4. Derechos de autor (Segunda fila, parte inferior izquierda del pie de página)
5. Copia no controlada (tercera fila, parte inferior izquierda del pie de página)
6. Número de página (tercera fila, parte inferior izquierda del pie de página)
7. Versión (dos dígitos, se antepone a la fecha de aprobación)
8. Fecha de aprobación (Mes y año, segunda fila parte inferior derecha)

A continuación se describen los componentes que conforman el manual de procesos, con el fin de contar con una guía práctica que permita elaborar este documento en una forma unificada. Los elementos que integran el manual de procesos son:

- Introducción
- Objetivo
- Alcance
- Definición y abreviaturas
- Mapa de Procesos
- Inventario de Procesos y Procedimientos
- Flujo del Macro Proceso
- Descripción de los procesos
- Representación Gráfica de los procesos.
- Formularios, referencias y anexos
- Información del documento
- Guía de Aprendizaje y Evaluación

Contenido. Se deberán presentar de manera ordenada los apartados que comprenden los manuales (Anexo B) conforme a lo siguiente: Introducción, Objetivo del manual, Alcance del manual, Definiciones y abreviaturas, Mapa de Procesos, Inventario de procesos, Descripción de los procesos, Representación Gráfica de los procesos, Descripción de las revisiones, Formularios, referencias y anexos

Introducción. En este apartado se señalan, de manera breve, los siguientes puntos, razones y propósitos que motivaron la elaboración del documento. (Anexo B)

- A quiénes está dirigido el documento, es decir, sus usuarios.
- Forma en que deberá utilizarse y actualizarse.

Áreas que intervinieron en su elaboración. Al formular la Introducción, se deberá emplear un vocabulario sencillo, a efecto de facilitar su entendimiento, así como comprender en su totalidad los puntos antes mencionados

Objetivos del Manual. En este apartado se deberá describir de forma clara y concreta la finalidad que se pretende alcanzar con la aplicación del Manual de Procesos. Una condición a lograr y no los trabajos a realizar, el objetivo debe responder a las preguntas: ¿Qué se hace? y ¿Para qué se hace? (Anexo B)

Alcance. Hace referencia a las unidades de negocio o áreas que forman parte del manual de Procesos. (Anexo B)

Definiciones y abreviaturas. Define la terminología básica empleada en la literatura del manual de procesos. Mediante este apartado se busca el entendimiento y fácil comprensión del manual de procesos. (Anexo C)

Mapa de Procesos. Este tópico despliega los procesos estratégicos, operativos y de soporte de la organización así como los procesos que conforman el manual de procesos. (Anexo C)

Inventario de procesos y procedimientos. En este apartado se enlistan todos los procesos, sub procesos y procedimientos de las distintas unidades de negocio o áreas que conforman el manual de procesos. (Anexo C)

Flujo del Macro Proceso. Muestra la explotación del Macro proceso en procesos, mediante la metodología de IDEF0

Descripción de los procesos. Este tópico contempla varios temas (objetivo, alcance, responsable, proveedores, entradas, actividades del proceso, indicadores, salidas y clientes) que son fundamentales para los procesos de la organización. A través de los mismos se podrá llevar un control estricto de los procesos y a la vez permitirá identificar puntos de mejora (Anexo D)

Representación gráfica de los procesos. Es el gráfico a partir del cual el observador aprecia el despliegue de los procesos en sub procesos y estos a su vez en actividades. (Anexo E)

Formularios, referencias y anexos. Contiene una lista completa (incluyen links si están disponibles) de todas las referencias, formularios y anexos que forman parte del manual de procesos. Si no existen referencias, formularios y anexos en el manual, no se requiere el empleo del tópico de referencias. (Anexo E)

Descripción de las revisiones. (Anexo E). Cada documento tiene un tópico llamado "Acerca de este documento" como parte de la información de control del documento. Este tópico detalla el Autor, Revisor de Calidad y Aprobador para cada versión. Los nombres ingresados en este tópico deben cumplir con los siguientes requerimientos.

Autor. El nombre de la persona, es responsable en una primera instancia de elaborar el borrador del contenido del documento y quien es competente en la materia de estudio.

Revisión de Calidad. Es el responsable de revisar el documento desde una perspectiva técnica o de negocio.

Aprobado por. Autoriza para el área de negocios, la aprobación del tema del documento o proceso específico.

2.10.5 Aprobación y difusión del manual

Una vez elaborado el manual de procesos, se someterá a revisión de las áreas comprometidas o responsables de los procesos y posteriormente se aprobará por la gerencia o dirección de la institución.

2.10.6 Secuencia gráfica de la elaboración de manuales de procesos

Para facilitar el trabajo de elaboración de los manuales, nos permitimos mostrar una guía de las diferentes tareas y actividades que se deben tener en cuenta:

La figura 28, muestra la secuencia de elaboración del manual de procesos.

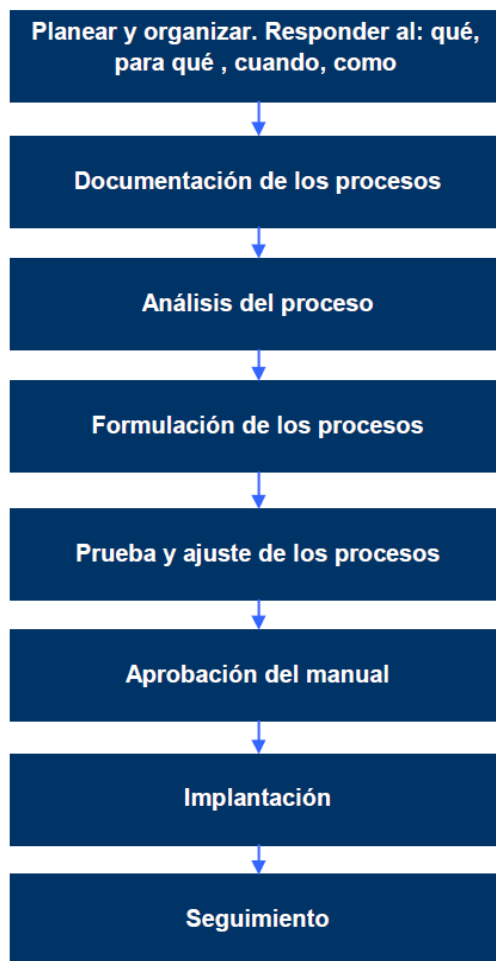


Figura 28 – Secuencia gráfica de la elaboración de manuales de procesos

2.11 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

2.11.1 Introducción

Los manuales de procedimientos son fundamentales para la comunicación, coordinación, dirección y evaluación administrativa, además

sirven de apoyo para la capacitación del personal, ya que facilitan al interior de cada área, la integración de las distintas unidades administrativas a través del flujo de información, así mismo, permiten a cualquier usuario interno y externo, el conocimiento preciso de las operaciones, trámites y servicios que realizan.

2.11.2 Metodología básica para el levantamiento de información

La recopilación de información puede realizarse a través de investigación documental, la realización de entrevistas con los empleados, jefes de área y/o supervisores o la observación directa. Ello con la finalidad de obtener evidencia que permita documentar un procedimiento acorde con la realidad.

1. Investigación documental.- Se requiere localizar y obtener información de:

- A. Datos generales del(as) área(s) involucrada(s) en la operación del proceso, sean estos: nombres de responsables, horarios, relaciones con otras áreas, sistemas informáticos involucrados, entre otros.
- B. Estructura orgánica y ocupacional.
- C. Normatividad vigente, como leyes, reglamentos, decretos, acuerdos, circulares, entre otros.
- D. Determinar el flujo de la operación, desde el inicio hasta su término, para establecer los procedimientos a documentar.
- E. Formatos, anexos y mecanismos de control de uso durante el procedimiento.

2. Entrevistas. En la realización de entrevistas o aplicación de cuestionarios, se consideran a todas aquellas personas involucradas con y

dentro de las unidades administrativas responsables de la operación, ya que dichas personas poseen la información sobre la organización, funciones y actividades que desempeñan;

3. Observación directa.- La presencia en el lugar donde se lleva a cabo la operación, es sumamente importante por la cercanía y certeza con que se adquiere la información respecto a las actividades que se realizan en la ejecución de los procedimientos, de tal manera que permite verificar que se lleven a cabo por la persona indicada.

Recabada la información, se procede a su análisis para determinar el contenido que integrará el manual de procedimientos.

2.11.3 Apartados del manual de procedimientos

Al igual que el Manual de Procesos, los procedimientos deben mantener un formato estándar mediante el cual los usuarios desarrollen procedimientos debidamente estructurados y a su vez trazables.

Formato. El formato (Anexo F) deberá comprender las siguientes características:

1. Logotipo y nombre de la Institución (parte superior central del encabezado).
2. Codificación (primera fila, parte inferior izquierda del pie de página)
3. Nombre del procedimiento (parte central del encabezado y parte inferior izquierda del pie de página).
4. Derechos de autor (Segunda fila, parte inferior izquierda del pie de página)
5. Aprobación del Documento. Se encuentra conformado por el autor, revisión de calidad y aprobador del procedimiento (primera fila parte inferior izquierda, central y derecha del pie de página)

6. Copia no controlada (tercera fila, parte inferior izquierda del pie de página)
7. Versión (dos dígitos, se antepone a la fecha de aprobación)
8. Número de página (tercera fila, parte inferior izquierda del pie de página)
9. Fecha de aprobación (mes y año, primera fila de la parte inferior derecha del pie de página)

A continuación se describen los apartados que deberán incluir cada uno de los procedimientos que integran el manual de procesos. Con ello se persigue que todos los procedimientos sean de alta calidad, consistentes, trazables y que reúnan todos los requisitos estándar a nivel internacional.

- A. Contenido
- B. Objetivo
- C. Alcance
- D. Público objetivo
- E. Definiciones y abreviaturas
- F. Descripción del procedimiento
 1. Requisitos mandatorios
 2. Roles & Responsabilidades
 3. Flujo del proceso
 4. Explicación detallada
 5. Mejores prácticas
- G. Registros
- H. Referencias, formularios y anexos
- I. Información del documento
- J. Versión imprimible del documento
- K. Guía de evaluación y aprendizaje

A. Contenido. Se deberán de presentar de manera ordenada, los apartados que comprenden los procedimientos. En el anexo G, se muestra

un ejemplo de los apartados de un procedimiento, sin embargo la inclusión de cada uno dependerá del tipo de procedimiento.

B. Objetivo (Anexo G). "Objetivo" describe brevemente por qué el documento ha sido escrito (por ejemplo, "En este documento se describe el procedimiento para...").

El tópico "Objetivo" es usualmente requerido en todos los procedimientos de Linde. En este apartado se deberá describir de forma clara y concreta la finalidad que se pretende alcanzar con la aplicación del procedimiento. Una condición a lograr y no los trabajos a realizar, el objetivo debe responder a las preguntas: ¿Qué se hace? y ¿Para qué se hace?

C. Alcance. Describe a qué parte de los negocios de la empresa aplica el documento (zonas geográficas, entidades y roles de trabajo). (Anexo H)

D. Público objetivo. Describe los cargos específicos de las distintas áreas de negocio a quien va dirigido el procedimiento. Anexo H

E. Definiciones y abreviaturas. Enumera y define las palabras clave, frases, siglas, abreviaturas, que no pueden ser fácilmente comprendidas por el lector.

Si no existen palabras claves, frases, siglas o abreviaturas que requieran de una definición, el tópico de "Definiciones y abreviaturas" puede ser descartado del procedimiento. (Anexo H)

F. Descripción del procedimiento

Describe todos los requisitos necesarios del procedimiento (Anexo I). El título de este tópico puede ser modificado para reflejar el tema del

procedimiento (por ejemplo, "Preparación de un documento LiMSS", "Instalación de un generador de acetileno", etc.)

El tópico "Descripción del procedimiento" puede dividirse en varios temas para soportar los componentes que requiere el procedimiento. El número de temas adicionales (y sus títulos) puede variar de un procedimiento a otro. A continuación se detallan varios temas que se pueden incluir pero que no se limitan.

1. Requisitos mandatorios (significado de la palabra "debe")

Si una región crea una versión local de un procedimiento, todos los requerimientos mandatorios para documentos del Grupo o División, deben ser incluido en el documento local. Este tópico describe "qué" debe ser aplicado a todas las partes de la organización y/o zonas geográficas.

2. Roles y Responsabilidades

Este tópico describe las funciones y responsabilidades de los involucrados en el procedimiento. Normalmente los títulos de un trabajo específico se hacen referencia solamente en procedimientos de nivel local.

3. Flujo del Proceso

Este tópico proporciona una representación gráfica del proceso a través de diagramas de flujo, a partir del mismo se describe un flujo lógico de las acciones y decisiones que deben ser tomadas. El diagrama de flujo debe reflejar lo estipulado en el la descripción del procedimiento.

Sólo se incluirán diagramas de flujo de procesos en procedimientos que requieran de un flujo lógico del proceso. Anexo M

4. Explicación detallada.

Este tópico proporciona una descripción detallada del procedimiento. Se debe utilizar únicamente si el procedimiento es demasiado complejo o si el procedimiento no implica un flujo de proceso lógico.

5. Mejores prácticas (significado de la palabra "debería")

En este tópico se describen las acciones recomendadas que pueden ser implementadas por la unidad de negocios para promover la mejora continua (cuando proceda).

G. Registros

Describe los requisitos que han sido establecidos para la retención de registros, mismo que son necesarios para soportar un procedimiento (por ejemplo, "Archivar el registro de " Llenado de oxígeno medicinal" durante 5 años").

Si no se requiere la retención de registros para validar las tareas o actividades del procedimiento, este tópico no debe ser empleado.

H. Referencias, formularios y anexos

Contiene una lista completa (incluyen links si están disponibles) de todas las referencias, formularios y anexos que forman parte del procedimiento. Si no existen referencias, formularios y anexos en el procedimiento, no se requiere el empleo del tópico de referencias. Anexo K.

I. Información del documento

Aprobación del documento y control de revisiones. Anexo K. Cada documento que se encuentra en la base de datos LIMSS tiene un tópico llamado "Acerca de este documento" como parte de la información de control del documento. Este tópico detalla el Autor, Revisor de Calidad Aprobador para cada versión. Los nombres ingresados en este tópico deben cumplir con los siguientes requerimientos.

- **Autor.** El nombre de la persona, es responsable en una primera instancia de elaborar el borrador del contenido del manual de procedimientos y quien es competente en la materia de estudio.
- **Revisión de Calidad.** Es el responsable de revisar el documento desde una perspectiva técnica o de negocio.
- **Aprobado por.** Autoriza para el área de negocios, la aprobación del tema del documento o proceso específico.

También contiene toda información relacionada al historial de cambios por cada emisión o revisión de un procedimiento. Normalmente contiene los siguientes sub-temas:

- Acerca de este documento (es necesario en todos los procedimientos Linde)
- Historial de cambios (se requiere en todos los procedimientos Linde).
- Historial de cambios - Anexos (sólo es necesario si el documento contiene los documentos controlados, como datos adjuntos)

El uso del tópico de "información del documento" es mandatorio para todos los procedimientos de Linde. Anexo L

J. Versión imprimible del documento

Proporciona un enlace para imprimir el documento en formato (PDF) El tópico, "Versión imprimible de este documento" es usualmente requerido en todos los documentos LiMSS.

K. Guía de evaluación y aprendizaje.

Describe cualquier teoría y/o requisitos prácticos de evaluación para el procedimiento. Este tópico se debe incluir en todos los documentos que requieren que el usuario demuestre su comprensión sobre los contenidos del documento.

El tópico, guía de evaluación y aprendizaje normalmente se mantiene en todos los documentos, sin embargo es importante dar una breve declaración en la parte superior del tema que es "sólo para referencia". Para documentos locales que sirven como fuente de referencia, o cuando el documento es utilizado como parte de un componente más amplio, por ejemplo "Módulo de Evaluación de Competencias", el tópico Guía de evaluación y aprendizaje no es necesario. Anexo L

3 ESTUDIO

3.1 ORGANIZACIÓN.

El organigrama de la figura 29 muestra la estructura jerárquica de la gerencia Regional del Grupo Linde en América del Sur, conformada por las siguientes áreas:

- Healthcare
- Tonnage Account Management
- Tonnage Business Development RSA
- Cylinder Supply & CES
- Bulk Supply
- SHEQ
- SAP Project
- Operations HyCo RNA & RSA
- Fico RSA
- HR RSA
- Marketing

A partir de esta estructura se despliega el organigrama de funciones de Linde Ecuador S.A. el cual se muestra en la figura 30, conformado por las siguientes áreas:

- Business Area IG
- Bulk Supply
- Customer Management
- Cylinder Operations & CES
- SHEQ
- Healthcare
- Finance
- Human Resources
- Legal
- IS

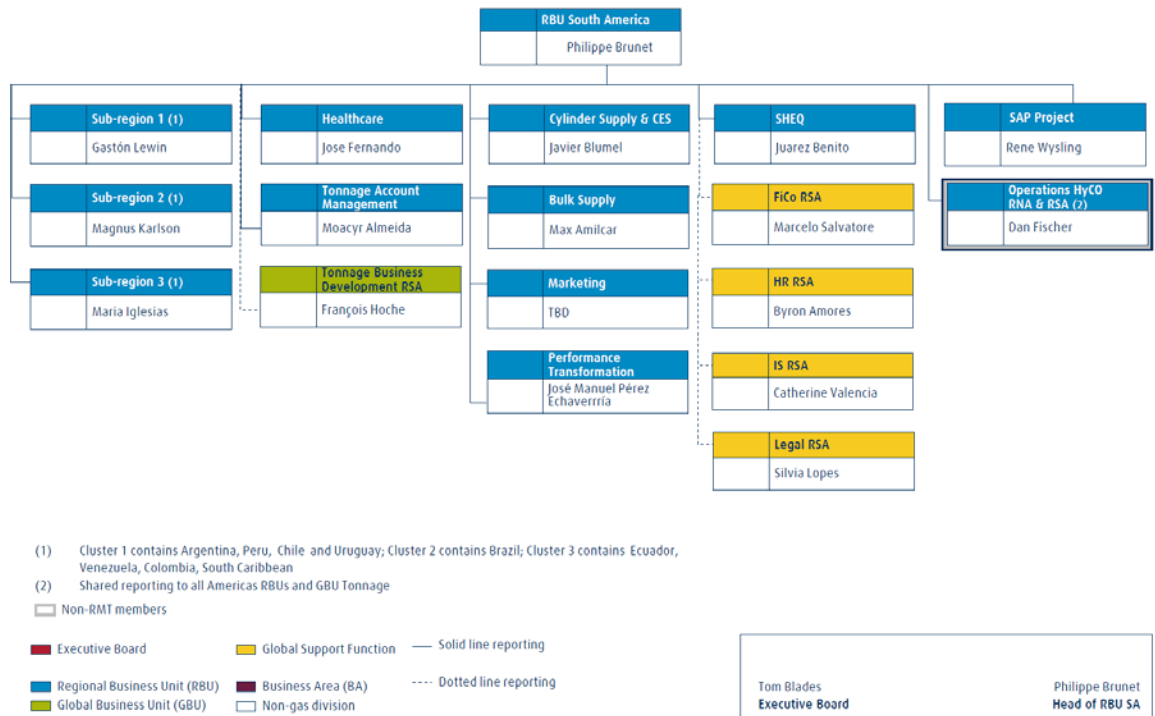


Figura 29 – Organigramma RBU América del Sur.

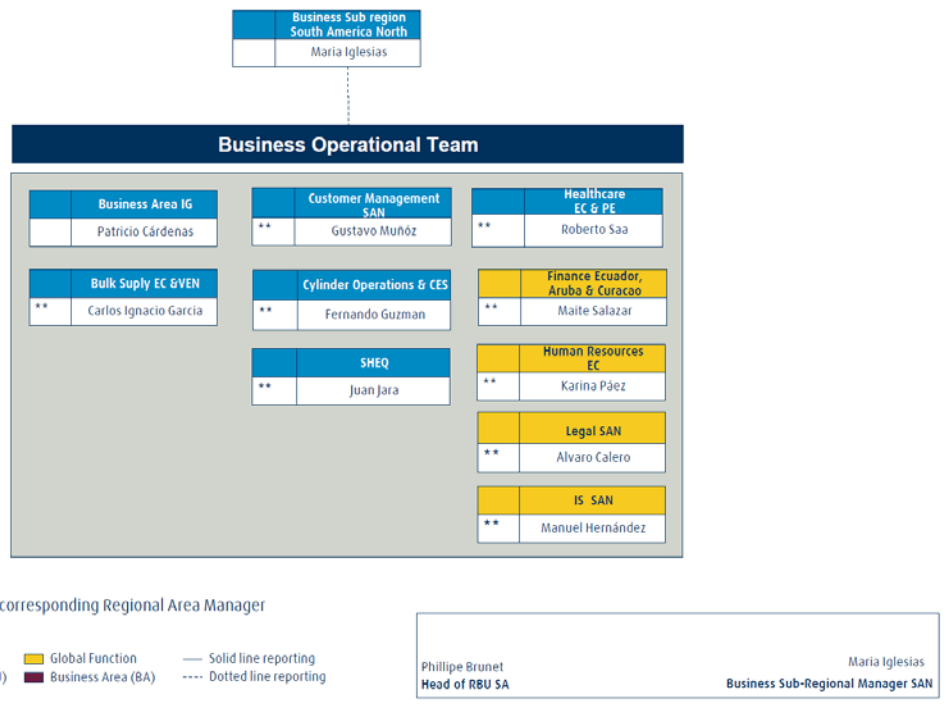


Figura 30 – Organigramma, Equipo de Negocios Linde Ecuador.

3.2 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.2.1 Planteamiento del Problema

¿Cuál es el contexto empresarial y los antecedentes del negocio?

En el año 2011, Linde Healthcare Ecuador decide incorporar al portafolio de productos y servicios la línea de equipos Biomédicos de alta complejidad, mismos que se detallan a continuación:

- Monitores de signos vitales, desfibriladores, máquinas de anestesia, estación central, telemetría, electrocardiógrafo, lámpara cielítica, mesa de cirugía, camas hospitalarias, termo cunas, cunas de calor radiante, lámparas fotocromáticas, electrobisturís, respiradores para neonatología y terapia intensiva

El objetivo principal de esta nueva línea de equipos Biomédicos consistió en la diversificación del portafolio de productos y servicios que ofrece el área de Healthcare a los profesionales de la salud. De esta forma se pretende abarcar una amplia gama de productos y servicios más atractivos para las instituciones de salud, logrando así que Linde Healthcare se convierta en un socio estratégico para su desarrollo y crecimiento de sus clientes.

Si bien, se logró diversificar la cartera de productos en el año 2011, no se consideró aspectos relevantes tales como el sistema de trazabilidad, calidad, mantenimiento e instalaciones, aspectos que juegan un rol fundamental para que el proceso o servicio fluya de forma efectiva.

¿Por qué deberíamos hacer esto?

En base a los estudios de inteligencia realizados a las compañías que compiten con Linde Ecuador S.A. se ve la necesidad de:

- Mantener la cartera actual de clientes.
- Evitar la pérdida y/o salida de los principales clientes hacia la competencia (Fidelización)
- Ampliar la cartera de productos a clientes estratégicos.
- Optimizar los procesos, la calidad de servicio, inversiones y gastos en clientes.

Para alcanzar lo antes mencionado es preciso implementar un Sistema de Gestión basado en Procesos. Dicha herramienta permitirá mantener procesos eficientes para que los productos o servicios cumplan o superen las expectativas de los clientes.

¿Qué procesos están asociados con estos defectos?

Compras, Ventas Healthcare, Control de Calidad, Servicios Técnicos e Ingeniería, Facturación y Cartera

¿Cómo está el proyecto ligado a la estrategia del negocio de la compañía?

Para mantener el liderazgo de Linde Ecuador S.A. como una compañía que ofrece innovación tecnológica, Know-how y servicios para las necesidades de nuestros clientes, se considera necesario implementar un Sistema de Gestión por Procesos.

3.3 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El levantamiento de información para establecer la situación actual se realizó a través del siguiente mapa conceptual.

- Selección de la muestra
- Metodología de aplicación
- Recopilación de datos
- Análisis de datos

Selección de la muestra

Para los efectos del presente estudio se identificó a toda la población (figura 31) que interactúa en el macroproceso de Cumplimiento de Pedido. Esta población está conformada por las áreas de Compras, Ventas Healthcare, Control de Calidad, Facturación y Cartera, alcanzando un total de 23 individuos.

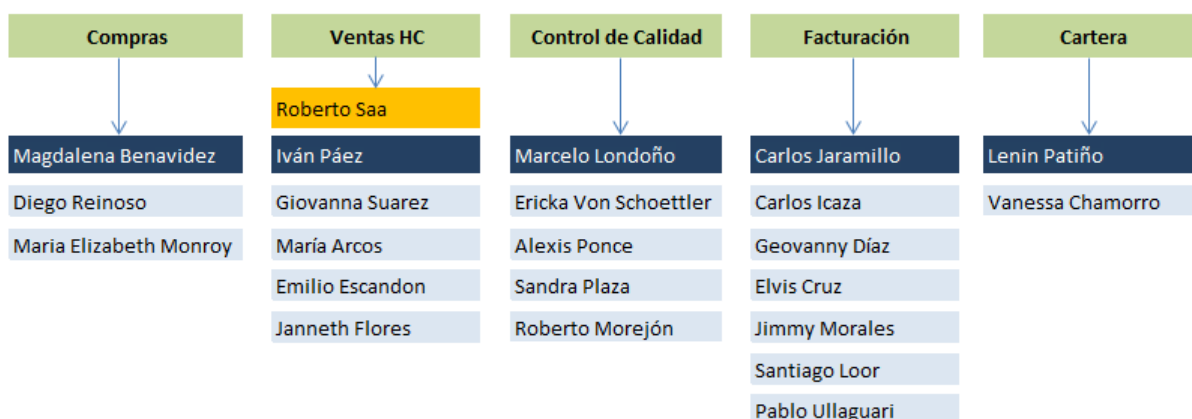


Figura 31 – Áreas Estratégicas y de Soporte

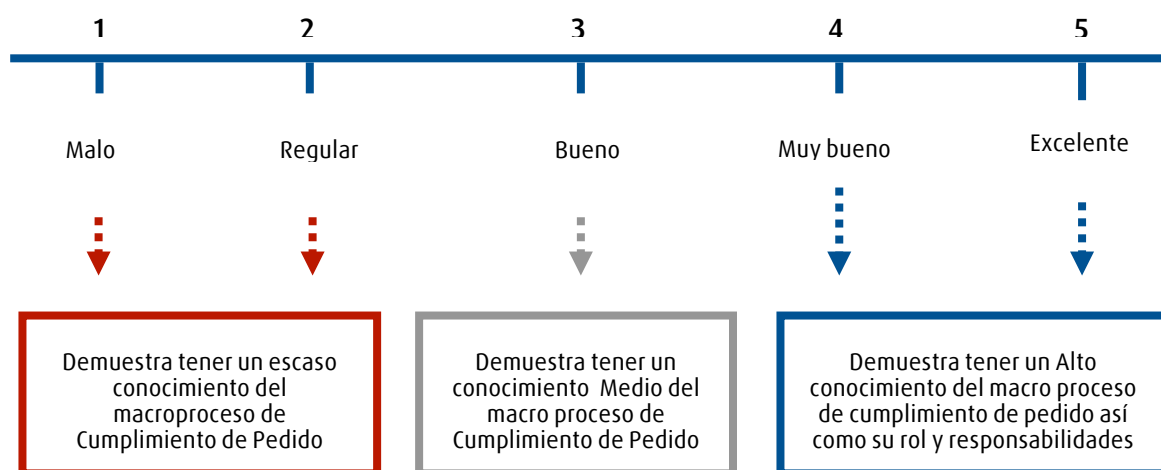
El tipo de muestreo que se realizó es del tipo no probabilístico ya que los elementos objeto de estudio conocen las causas relacionadas con el planteamiento del problema.

Metodología de aplicación

Para identificar la situación actual que atraviesa el macro proceso de Cumplimiento de Pedido se aplicó metodología basada en entrevistas y encuestas a todos los elementos de la población. Toda la información

obtenida de los entrevistados se consolidó para su respectivo análisis, mismo que se detalla en los próximos capítulos.

Para evaluar la percepción de los individuos, se empleará una escala numérica (figura 32) que varía entre 1 y 5. Esta escala permite que cada número tenga una nominación determinada que el entrevistado puede utilizar para cada tipo de pregunta y de esta forma dar a conocer sus juicios de valor.



Fuente propia. Elaborado por Roberto Morejón

Figura 32 – Escala numérica

Recolección de datos

Para obtener resultados fiables, las encuestas fueron realizadas en un entorno agradable, libre de ruido o distracciones a efectos de brindar un mayor confort y concentración de los encuestados.

Se logró alcanzar un total de 23 encuestas, mismas que se llevaron a cabo de forma individual.

La figura 33 muestra la recopilación de datos obtenidos de cada departamento que interactúa en el macro proceso de Cumplimiento de Pedido.

Area	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Compras	1	4	3	2	3	1	1	5	1	1	3
	2	3	2	3	3	1	1	5	1	1	3
	3	3	2	1	2	1	1	5	1	1	3
Ventas HC	4	5	3	4	4	5	2	5	2	1	5
	5	5	3	5	3	5	2	5	2	2	5
	6	5	2	3	3	5	1	5	1	1	4
	7	5	2	3	4	5	1	5	2	2	4
	8	5	2	2	4	5	1	5	2	2	4
	9	5	3	3	4	5	1	5	1	1	4
Control de Calidad	10	5	3	2	3	5	2	5	2	1	5
	11	5	1	1	2	5	1	5	2	1	5
	12	5	2	2	2	5	2	5	1	1	5
	13	5	1	2	4	5	1	5	2	1	5
	14	5	2	2	1	5	1	5	1	1	5
Facturación	15	2	1	2	2	1	1	5	2	1	4
	16	2	1	1	1	1	1	5	2	1	2
	17	3	1	2	2	1	1	5	2	1	2
	18	3	1	2	1	1	1	5	1	1	2
	19	2	1	2	1	1	1	5	2	1	2
	20	2	1	2	1	1	1	5	1	1	2
	21	2	1	1	1	1	1	5	2	1	2
Cartera	22	3	1	3	5	1	1	5	3	1	2
	23	1	1	3	5	1	1	5	1	1	1
		3.7	1.7	2.3	2.7	2.9	1.2	5.0	1.6	1.1	3.4

Figura 33 – Recopilación de datos

Análisis de datos

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos de las encuestas realizadas al 100% de la población. A través de las mismas se explorarán las distintas oportunidades de mejora que permitan optimizar y controlar de forma efectiva el macro proceso de Cumplimiento de Pedido.

La figura 34 muestra los valores promedio alcanzados para cada pregunta. El resultado más alto corresponde a la pregunta número 7 alcanzando un valor de 5 puntos, mientras que el resultado más bajo corresponde a la pregunta número 9 alcanzando un valor de 1,1 puntos.

A continuación se enunciará cada pregunta que ha sido formulada y se analizará los valores porcentuales obtenidos dentro de la escala numérica

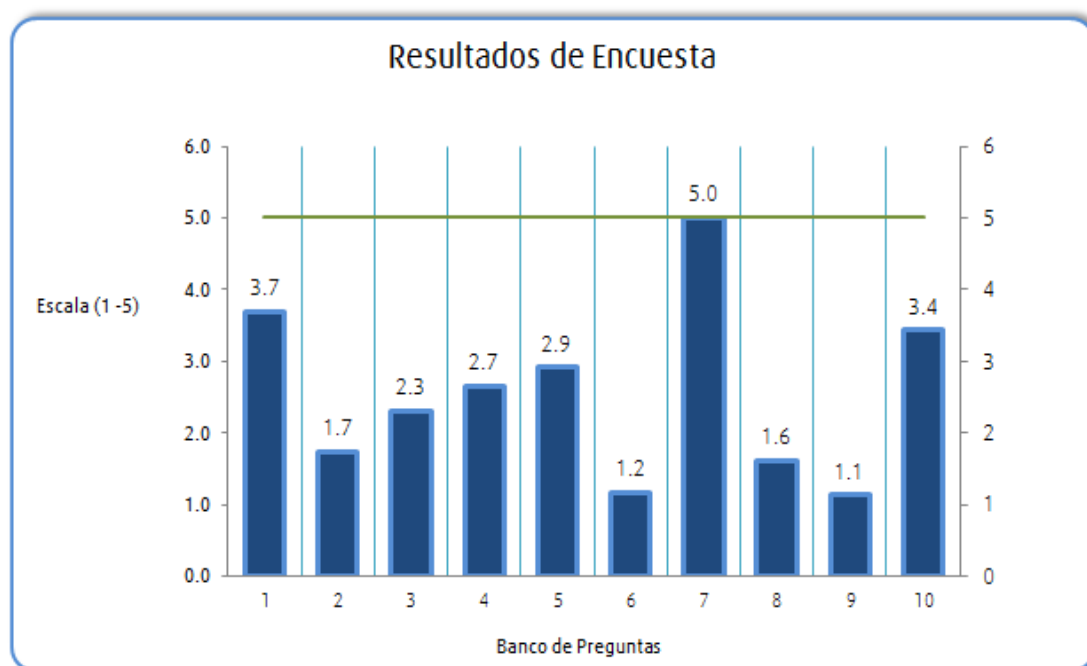
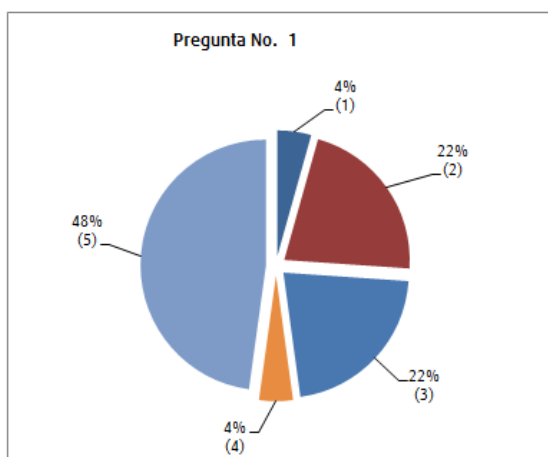


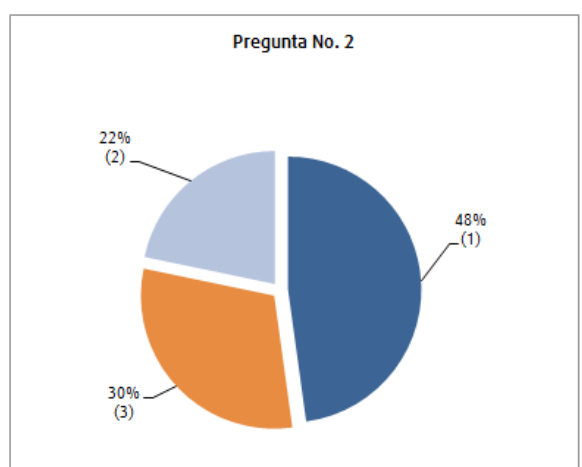
Figura 34 – Encuesta de evaluación de procesos

1. ¿Cómo califica usted el nivel de socialización de la nueva línea de equipos de alta complejidad con las áreas de interés?



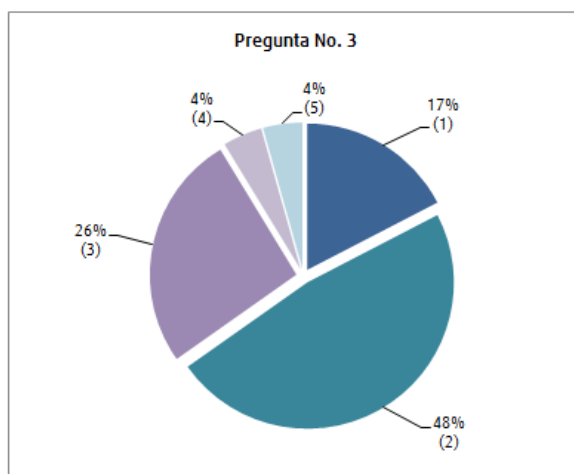
Un 48% de la población ha calificado como excelente el nivel de socialización de la línea de equipos de alta complejidad, mientras que un 4% lo califica como muy bueno, un 22% como bueno, un 22% como regular y un 4% como malo. Los valores aquí descritos muestran que existe un 52% de la población que carece de un adecuado programa de socialización.

2. ¿Considera que su conocimiento acerca el macro proceso de Cumplimiento de Pedido y la interacción existente entre los distintos procesos es?



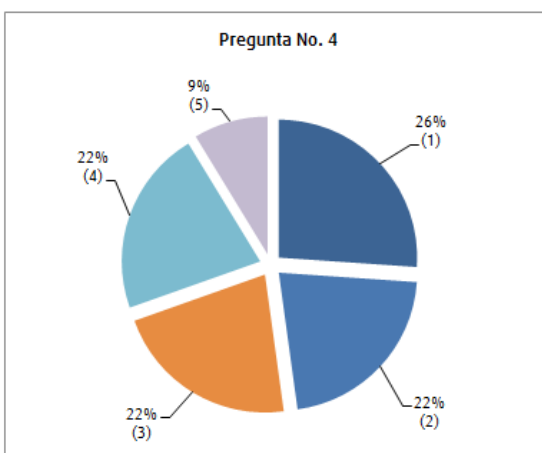
Un 30% de la población indica que tiene un buen conocimiento del macroproceso de Cumplimiento de Pedido, mientras que el 22% indica que tiene un conocimiento regular y un 48 % un escaso conocimiento.

3. ¿Cómo califica usted su nivel de conocimiento sobre los roles, funciones y responsabilidades que asume dentro del macro proceso de cumplimiento de pedido para el área de Healthcare?



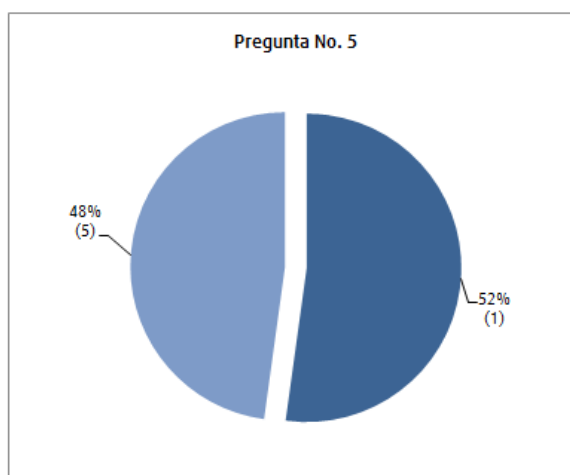
Tan solo un 4 % de la población tiene un excelente conocimiento de su rol y responsabilidades dentro del macroproceso de Cumplimiento de Pedido, un 4% indica que tiene un muy buen conocimiento, mientras que el 26 % muestra un conocimiento bueno, el 48 % un conocimiento regular y un 17% un conocimiento.

4. ¿Indique el nivel de conocimiento que tiene respecto a las entradas y salidas de su proceso?



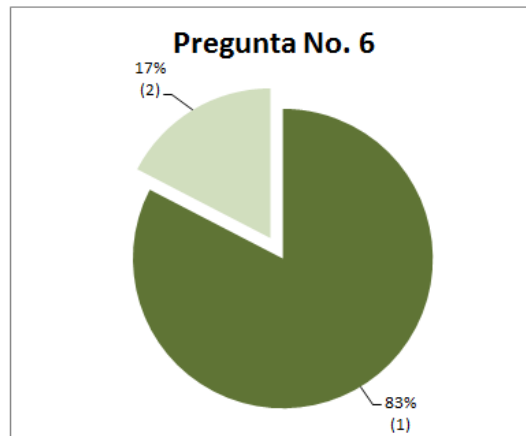
Un 9% de la población manifiesta conocer a plenitud las entradas y salidas de su proceso, un 22% indica tener un muy buen conocimiento y un 69% de la población demuestra tener un conocimiento bueno, malo y regular.

5. ¿Indique el nivel de conocimiento que tiene respecto a la línea de productos de alta complejidad?



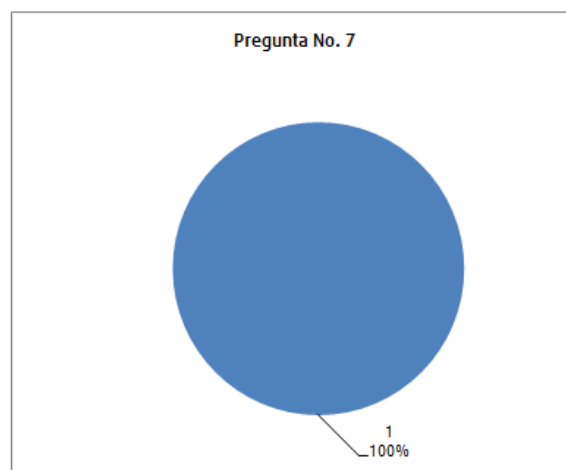
El 48% de la población indica que tiene un muy buen conocimiento de los equipos que conforman la línea de alta complejidad, no ocurriendo lo mismo con el 52% de la población restante quienes manifiestan tener un conocimiento deficiente.

6. ¿Cómo califica usted la cadena de valor de Linde Ecuador S.A.?



Los resultados obtenidos indican que el 100% de la población no tiene un conocimiento claro de la cadena de valor del Grupo Linde. Mediante el desarrollo e implementación de la cadena de valor se identificarán los procesos estratégicos y de soporte de la organización.

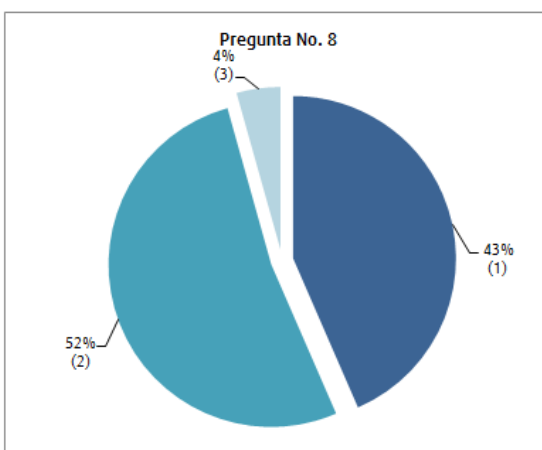
7. ¿Indique en qué nivel, los objetivos de su área o departamento se encuentran alineados con los objetivos estratégicos de la organización?



El 100% de la población indica que los objetivos de área o departamental se alinean con los objetivos estratégicos de la organización.

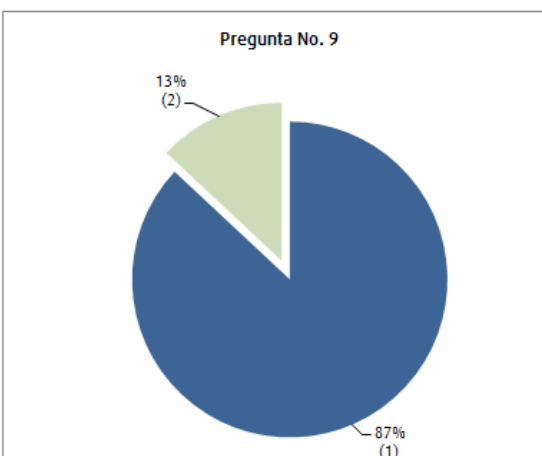
El resultado obtenido demuestra un alto compromiso del talento humano de la organización para la consecución y logro de los objetivos.

8. ¿Cómo califica usted el nivel de servicio para la instalación y mantenimiento preventivo de equipos Biomédicos que ofrece la compañía a los clientes?



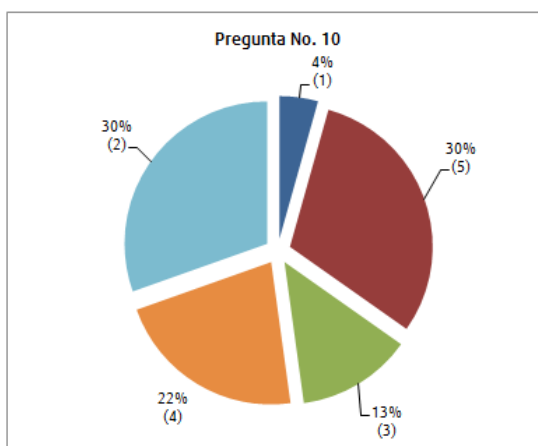
Un 4% de la población revela que el servicio de instalación y mantenimiento de equipo de alta complejidad es bueno, mientras que el 52% indica que este servicio es regular y un 43% indica que es malo.

9. ¿Indique el nivel de eficacia del sistema de trazabilidad para la línea de equipos Biomédicos de alta complejidad?



El 87% de la población expresa que el sistema de trazabilidad para equipos Biomédicos no es eficiente, categorizando así como malo y un 13% indica que este es regular

10. ¿Cómo califica usted su nivel de conocimiento acerca del sistema de trazabilidad?



El 30% de la población tiene un excelente conocimiento sobre la función e importancia de un sistema de trazabilidad eficiente, un 22% indica tener un muy buen conocimiento, mientras que el 13% manifiesta tener un conocimiento bueno, el 30% un conocimiento regular y el 4% un conocimiento malo.

4 CONCLUSIONES

Tras el levantamiento de información realizado y de acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de la situación actual del macro proceso de Cumplimiento de Pedido se concluye que:

- Existe una falta de socialización de las estrategias de negocio desarrolladas por el área comercial hacia las distintas áreas de soporte. El desconocimiento de los nuevos roles y funciones que debe asumir el talento humano no permite atender de forma efectiva los requerimientos de los clientes.
- Existe un conocimiento parcial del macroproceso de Cumplimiento de Pedido del Grupo Linde, este debe ser comprendido por todas las áreas de interés para el desarrollo eficaz de manuales de procesos o procedimientos.
- No se dispone de procedimientos estándar de operación, mediante los cuales se identifiquen las funciones, actividades y responsabilidades que asume cada una de las áreas. Gran parte de las actividades que realiza el personal se llevan a cabo de forma aislada, esto genera duplicidad de actividades, re procesos y desorden. Finalmente es el cliente externo quien se ve perjudicado por la carencia de un adecuado servicio.
- Se carece de un Sistema de Gestión basado en Procesos. El personal que interactúa en el macro proceso de Cumplimiento de Pedido desconoce donde inicia el proceso y donde concluye el mismo. Cuales con las áreas que lo conforman, cuáles son las entradas y salidas de cada proceso para su adecuado seguimiento y control.

- No todo el público objetivo conoce a profundidad la línea de equipos Biomédicos de alta complejidad, el desconocimiento del mismo conlleva a cometer errores.
- Se carece de un adecuado programa de mantenimiento e instalación de equipos Biomédicos. Al ser los equipos Biomédicos de alta complejidad para el cuidado de los pacientes, el mantenimiento de equipos juega un rol fundamental. Actualmente existen varios proveedores que realizan el servicio de instalación y mantenimiento, dichos servicios son coordinados por la fuerza de ventas.
- No se cuenta con un programa de trazabilidad lo suficientemente robusto y capaz de mantener información vigente y fidedigna.
- Existe un conocimiento parcial acerca del sistema de trazabilidad, mismo que debe ser entendido por la organización para atender casos de Tecnovigilancia (retiro de dispositivos médicos del mercado)

5 RECOMENDACIONES

Como propuesta del presente proyecto y a efectos de dar una solución efectiva a la situación actual que atraviesa la división medicinal de Linde Healthcare Ecuador, se proponen las siguientes recomendaciones.

- Desarrollar e implementar un Sistema de Gestión basado en Procesos, mediante el cual se despliegue la cadena de valor, mapa de procesos y este a su vez en el manual de procesos. Mediante el despliegue y desarrollo de los procesos y sub procesos que conforman el macro proceso de Cumplimiento de Pedido, se logrará mantener un proceso debidamente estructurado, bajo control y mejora continua. Asimismo, el desarrollo y elaboración de procedimientos e instrucciones de trabajo, permitirá establecer de forma clara y precisa los objetivos, alcance, funciones y responsables de cada área para la consecución de procesos. Dicha documentación, servirá además de herramienta de apoyo para los distintos procesos de inducción del talento humano.
- Un adecuado sistema de trazabilidad que permita identificar de forma ágil y precisa la ubicación de todos los equipos Biomédicos y de esta forma atender de forma eficaz casos de retiro de producto del mercado.
- Seleccionar un proveedor de servicio para la instalación y mantenimiento de equipos Biomédicos, que sea capaz de atender los requerimientos de Linde Healthcare a nivel nacional.
- Implementar un programa de mantenimiento integral mediante el cual se garantice la correcta operación de todos los equipos Biomédicos durante su estadía en las instalaciones del cliente. Desarrollar e implementar plataformas de software, para llevar un adecuado control de los activos fijos de la compañía, y a su vez monitorear el cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo. Dicha plataforma debe reunir los indicadores que sean necesarios para

evaluar el número de mantenimientos correctivos, retrasos o incumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, número de repuestos y a su vez emitir reportes para atender requerimientos de auditoria en clientes.

- Desarrollar programas de capacitación y socialización para todas las áreas de interés o nuevos ingresos.

6 FORMULARIOS Y ANEXOS

Anexos Los siguientes anexos son referenciados en este documento.

- A. Formato para Manual de Procesos
- B. Contenido, Introducción, Objetivo y Alcance
- C. Definición y Abreviatura, Mapa de Procesos
- D. Descripción del Proceso
- E. Flujo del Proceso, información del documento, formularios y anexos
- F. Formato de Procedimiento
- G. Contenido y Objetivo
- H. Alcance, Publico Objetivo y Definición
- I. Descripción del Procedimiento
- J. Diagrama de Flujo
- K. Formularios y anexos
- L. Información del Documento, Historial de cambios, guía de aprendizaje y evaluación
- M. Formulario de preguntas

7 FUENTE BIBLIOGRÁFICA

Fuentes bibliográficas de libros.

- Banks Jerry (2008). Control de Calidad. Editorial Limusa.
- Bravo C. Juan (2011). Gestión de Procesos. Editorial Evolución S.A.
- Camisón, Cruz y González (2006). Gestión de la Calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas. Editorial Pearson Educación.
- Harrington James. (1995). Mejoramiento de los procesos de la empresa. Editorial McGraw Hill
- Gutiérrez P. Humberto. (2009). Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma.
- Hernández O. Carlos (1996). Análisis administrativo. Editorial EUNED
- Michael E. Porter (1987). Ventaja Competitiva, Creación y Sostenibilidad de un Rendimiento Superior. Editorial Continental S.A.
- Russell Day (2012). Política de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Calidad (SHEQ). Editorial Linde AG
- The Linde Group (2011). El Espíritu Linde. Editorial Linde AG

Fuentes Bibliográficas de páginas Web.

- Mallar (2010) **La gestión por procesos: un enfoque de gestión eficiente**, Consultado el 23 de mayo del 2012 en:
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1668-87082010000100004&script=sci_arttext
- Federal Information Processing Standards (1993). Integration Definition for Function Modeling (IDEF0). Publication 183. Consultado el 23 de junio del 2012 en <http://www.idef.com/>
- Beltrán, Carmona, Carrasco, Rivas y Tejedor, Guía para una Gestión Basada en Procesos. Consultado el 23 de Junio de 2012.
http://portaldocomerciante.xunta.es/miredic/userfiles/Biblioteca/13390ad6f0273cafa4dbgua_gestionprocesos.pdf