



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

---

---

UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERIA Y  
CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS

DISEÑO PARA LA PROPUESTA DE UN MÓDULO SAP  
PARA MEJORAR EL CONTROL DE CALIDAD EN LA  
PRODUCCIÓN DE LA TOALLA FEMENINA SABA BUENAS  
NOCHES DE LA EMPRESA SCA CONSUMIDOR MÉXICO  
S.A. DE C.V.

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL

P R E S E N T A N  
MARCELA CHACÓN LÓPEZ  
LUZ ANTONIA LEYVA ALBARRAN

CIUDAD DE MÉXICO

2017

## ÍNDICE

Resumen.....	i
Introducción.....	ii
<b>Capítulo I. Marco Metodológico.....</b>	<b>1</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Objetivo general .....	1
1.3 Objetivos específicos .....	1
1.4 Hipótesis.....	1
1.5 Justificación .....	1
1.6 Alcance.....	2
1.7 Tipo de investigación.....	2
1.8 Diseño de la investigación.....	3
1.9 Técnicas de investigación .....	3
<b>Capítulo II. Marco contextual de SCA Consumidor México.....</b>	<b>4</b>
2.1 Sectores de Producción en México.....	4
2.2 SCA dentro del sector industrial.....	5
2.3 SCA en México.....	5
2.3.1 Estructura Corporativa General de SCA Consumidor México .....	6
2.3.2 Misión .....	7
2.3.3 Visión.....	7
2.3.4 Valores Corporativos.....	7
2.3.5 Objetivos.....	8
2.3.6 Productos .....	8
2.3.7 Marcas.....	8
2.3.8 Principales mercados .....	9
2.3.9 Principales competidores .....	9
2.4 Planta cuidado personal Ecatepec.....	10
2.4.1 Estructura General de la Planta de Cuidado Personal Ecatepec .....	10
2.4.2 Estructura del área de Producción .....	11
2.4.3 Estructura del área de Calidad.....	12
2.4.4 Proceso de Producción de la Toalla Femenina Saba Buenas Noches .....	13
<b>Capítulo III. Marco teórico .....</b>	<b>15</b>
3.1 Generalidades de un sistema.....	15
3.1.1 Características de los sistemas.....	15
3.1.2 Sistemas de información .....	15
3.1.2 Tipos de sistemas de información.....	17

3.2 Sistemas ERP .....	18
3.2.1 Definición y tipología .....	19
3.2.2 Características.....	20
3.2.3 Estructura básica general.....	22
3.2.4 Situación y tendencias del mercado .....	24
3.3. Sistemas de información ERP y sus aplicaciones empresariales .....	25
3.3.1 Organizaciones empresariales y su gestión .....	26
3.3.2 La necesidad de información para la gestión empresarial.....	27
3.3.3 Los sistemas de información empleados en la gestión empresarial.....	28
3.3.4 Importancia de los sistemas de información ERP.....	31
3.4 SAP como un Sistema de Información. ....	33
3.4.1 SAP como empresa y sus productos .....	33
3.4.2 Sistema SAP R/3.....	34
3.4.3 Módulos SAP R/3 .....	35
3.4.4 Módulo de administración de calidad .....	35
3.4.5 Módulo de planificación y control de la producción.....	36
3.5 Proceso de inversión en un sistema ERP .....	37
3.5.1 Fases del proceso de inversión.....	41
3.5.2 Principales consideraciones al implantar un ERP.....	42
3.6 Generalidades de la Calidad .....	43
3.6.1 Gestión de la Calidad .....	44
3.6.2 Sistema de gestión de calidad .....	45
3.6.3 Precursores de Calidad y sus aportaciones.....	46
3.6.4 Principios de calidad total.....	49
3.6.5 Modelo de gestión de calidad total Deming .....	49
3.6.6 Costos de calidad .....	50
3.6.7 Mejora continua .....	50
3.6.8 Gestión de procesos .....	51
3.7 La calidad y los sistemas de información.....	53
<b>Capítulo IV. Datos y resultados .....</b>	<b>54</b>
4.1 Identificación de variables .....	54
4.2 Interpretación de la información obtenida .....	54
<b>Capítulo V. Propuesta del proyecto.....</b>	<b>67</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>79</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>81</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>82</b>

## **Introducción**

La presente tesis realiza un análisis y evaluación acerca de la viabilidad de diseñar un sistema SAP, para mejorar el control de calidad en la empresa SCA Consumidor México S.A de C.V. Así mismo resalta la importancia de contar con un Módulo SAP en el área de calidad, dentro de una organización.

En el primer capítulo se plantea la problemática que se pretende erradicar, así como el objetivo general y los objetivos específicos que se pretenden lograr mediante el desarrollo de la propuesta. De igual manera se podrá ver la justificación por la cual se está realizando el desarrollo de la propuesta.

El segundo capítulo está enfocado a mostrar el contexto de la empresa SCA Consumidor México dentro del sector económico al que pertenece, así como, sus inicios en México, como una empresa enfocada a la fabricación y comercialización de productos de papel. De igual manera se presenta la estructura organizacional que tiene globalmente, así como la estructura del área de estudio y su descripción de funciones.

En el tercer capítulo se presentan las bases teóricas con las cuales se sustenta el análisis a realizar, especialmente, acerca de control de calidad relacionado a un sistema de información. Así como también se mencionan diversos puntos de vista de los principales autores de teorías de calidad y sus aportaciones más relevantes.

En el cuarto Capítulo se muestran las variables, dimensiones e indicadores, así como el instrumento de investigación, que consiste en la elaboración de un cuestionario, mismo que al aplicarlo a una muestra de diez personas del área de calidad de la Planta Cuidado Personal Ecatepec permitió recabar los datos para conocer la situación actual y de esta manera aprobar la hipótesis planteada.

En el quinto capítulo y último se da a conocer el diseño de la propuesta de mejora en relación al sistema de información SAP y el control de calidad de la empresa, SCA Consumidor México, así como sus ventajas y desventajas de dicha implantación.

## Resumen

La calidad dentro de una organización, es uno de los factores más relevantes, ya que esto permite a las empresas tener mayor competitividad en el mercado, el cual es cada vez, más exigente y demandante. Es por ello que dichas empresas a través del tiempo y con ayuda del desarrollo de la tecnología han adoptado sistemas de Información que les ayuda a tener prácticas más eficientes y optimas en el desarrollo de sus procesos.

El objetivo general del trabajo es la propuesta de un Módulo de Administración de la Calidad QM (Quality Management) del Sistema SAP (Sistem Applications and Products), para el control de la calidad en la producción, ya que, mediante esto, la empresa tendría, varias ventajas que le ayudarían a tener un desarrollo sostenido.

Se realizó un estudio, dentro de la organización, mediante un conjunto de preguntas, las cuales fueron el instrumento de dicha investigación, se aplicó un cuestionario a 7 empleados, permitiéndonos analizar 2 variables de suma importancia, para dicho trabajo, el control de Calidad y el Sistema de información SAP.

Analizando los resultados obtenidos de los cuestionarios aplicados, se propone el diseño de la implantación del Módulo de Administración de Calidad, QM ya que, mediante este, la empresa tendría un mayor control de los procesos en relación al área de calidad y producción, teniendo como mayor beneficio disminución de costos.

# Capítulo I. Marco Metodológico

En este capítulo se plantea la problemática que se quiere erradicar, así como los objetivos, justificación y el método de investigación a implementar.

## 1.1 Planteamiento del problema

No existe un módulo SAP para el control de calidad en la producción de la toalla femenina ocasionando desperdicio de lotes defectuosos, periodos improductivos, inversión de tiempo y gastos innecesarios.

## 1.2 Objetivo general

Proponer un módulo de Administración de la Calidad del sistema SAP (System, Applications and Products), para el control de la calidad en la producción de Toalla Femenina en la Planta de Cuidado Personal Ecatepec mediante el análisis del sistema.

## 1.3 Objetivos específicos

- Investigar la situación actual del área de Producción en el control del producto fabricado (Toalla femenina Saba buenas noches).
- Analizar los alcances del proyecto respecto a los que proporciona SAP para el módulo QM y efectuar una planificación estratégica para el desarrollo del mismo, incluyendo estándares de fabricación.
- Recolectar y programar la información la Planta de Cuidado Personal Ecatepec.
- Planear la capacitación adecuada para el personal del área de producción.

## 1.4 Hipótesis

Al diseñar la propuesta del Módulo de Administración de la Calidad del sistema SAP se mejorará el control de Calidad en la producción de la toalla femenina Saba buenas noches.

## 1.5 Justificación

Actualmente la consolidación y mantenimiento dentro del mercado obliga a que las empresas continuamente mejoren sus servicios volviéndose más competitivas según el sector al que pertenezcan. Esto implica la implementación adecuada de la planificación de todos los recursos mediante los sistemas integrados de información, denominados ERP. El sistema de planificación surge de la necesidad de englobar todos los datos referentes a la cadena de producción de las empresas, con el fin de brindar información confiable en tiempo real incluyendo a todas las áreas de la organización, es decir, con la utilización de un ERP todos los departamentos de una organización logran estar comunicados e integrados con el propósito de mejorar la productividad de la empresa, al tener información concreta en tiempo real y de esta manera hacer una toma de decisiones basada en datos reales y no supuestos. Por esta razón cada vez se vuelve más necesario desarrollar cada

proceso bajo ciertos estándares de calidad que permitan a las organizaciones del sector industrial evitar mermas en su producción y erradicar fallas técnicas en el producto.

Debido a lo anterior es necesario que exista un pensamiento crítico con conocimientos administrativos e industriales dentro de las organizaciones para facilitar la correcta implementación de la calidad en cualquiera de sus formas, de esta manera y gracias al enfoque interdisciplinario que ofrece la licenciatura en Administración Industrial el egresado cuenta con la capacidad de análisis necesaria que permite detectar posibles áreas de mejora en las organizaciones, principalmente de giro industrial y a su vez diseñar herramientas que permitan erradicar la falta de calidad en cualquier proceso, logrando así un óptimo funcionamiento en las operaciones teniendo como objetivo principal alcanzar niveles ideales de productividad y calidad, evitando así posibles mermas de producción y erradicar las fallas técnicas que pudiera tener el producto terminado, dicho lo anterior, los licenciados en Administración Industrial tienen la formación necesaria para planear y organizar la implantación de un módulo de calidad a un sistema de información SAP; en particular para la empresa SCA Consumidor México S.A. de C.V. en cuanto al proceso de producción de la toalla femenina Saba buenas noches ya que actualmente y aun cuando dicha empresa es reconocida internacionalmente, el área de Producción de la Planta de Cuidado Personal Ecatepec no cuenta con algún sistema de información que ayude a cuantificar las posibles áreas de mejora en cuanto a la calidad de la producción; por consiguiente y gracias a los conocimientos que proporciona la Administración Industrial; se propone integrar al sistema de información SAP existente un módulo de calidad que ayude a erradicar la problemática actual de mermas en la producción y lograr así mejorar todos sus procesos encaminándolos a la mejora continua.

### **1.6 Alcance**

Se pretende incluir a dos áreas clave para esta investigación, el área de producción y el área de calidad, misma que a la fecha no cuenta con algún módulo de calidad que complementa al ERP actualmente utilizado y por consiguiente sus procesos de producción no están encaminados a cubrir una calidad óptima en su funcionamiento.

### **1.7 Tipo de investigación**

La investigación será descriptiva, ya que es necesario citar diversos aspectos como son datos y características del objeto de estudio; así como diversas encuestas para la obtención de datos como generación de una fuente real de información; determinando de esta forma una situación concreta con el objeto de llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas, en este caso, relacionados con el área de producción y control de calidad.

## **1.8 Diseño de la investigación**

Se lleva a cabo una investigación descriptiva ya que se realizaran cuestionarios y entrevistas en la empresa SCA Consumidor México S.A. de C.V. en su Planta de Cuidado Personal Ecatepec. Como resultado de la implementación de estas sencillas técnicas, se obtendrá la información necesaria que ayude a comprender cómo se lleva a cabo el proceso de control de calidad en la producción de la toalla femenina Saba buenas noches; dichos resultados a su vez ayudarán a conocer datos específicos que deberán considerarse en la base de datos del módulo QM a diseñar.

A sí mismo, se investiga y obtiene mediante Internet y consulta a otras fuentes bibliográficas información complementaria que permita comprender el funcionamiento de un módulo de control de calidad para la gestión de la misma incluyendo las posibles interfaces que se requieran según las particularidades de los datos obtenidos.

Una vez que se cuente con esta información se tendrá un amplio panorama para efectuar el correcto análisis de qué elementos son necesarios para integrar el modulo QM a diseñar.

## **1.9 Técnicas de investigación**

Las técnicas de investigación a implementar para la recolección de información serán cuestionarios y entrevistas dirigidas al personal de la Planta de cuidado personal Ecatepec incluyendo los tres niveles jerárquicos con los que cuentan, lo anterior con el propósito de obtener un panorama amplio con un enfoque concreto.



## Capítulo II. Marco contextual de SCA Consumidor México

Este capítulo está enfocado en mostrar el contexto de la empresa SCA Consumidor México S.A. de C.V comenzando desde el sector económico al que pertenece, así como su nacimiento e inicios en México, hasta datos concretos de la planta de Cuidado Personal en Ecatepec; haciendo relevancia a este último punto dado que será objeto de estudio para la propuesta de diseño de un módulo de calidad SAP. Lo anterior con el fin de contar con una visión más amplia con relación a la empresa y poder ver a detalle el impacto que tendría la implementación de un módulo de calidad en la planta antes mencionada.

### 2.1 Sectores de Producción en México

Los sectores productivos o económicos son las distintas regiones o divisiones de la actividad económica, atendiendo al tipo de proceso que se desarrolla. Se distinguen principalmente tres grandes sectores denominados primario, secundario y terciario.

Según la información proporcionada por (Inegi, 2017) el concepto de cada sector es el siguiente:

- **Sector primario**  
Conformado por las actividades económicas relacionadas con la transformación de los recursos naturales en productos primarios no elaborados. Usualmente, los productos primarios son utilizados como materia prima en otros procesos de producción en las producciones industriales. Las principales actividades del sector primario son la agricultura, la minería, la ganadería, la silvicultura, la apicultura, la acuicultura, la caza, la pesca y piscicultura. Aun que algunos consideran a la minería parte del sector industrial.
- **Sector secundario**  
El sector secundario o sector industrial, es el sector de la economía que transforma la materia prima, que es extraída o producida por el sector primario en productos de consumo; es decir, mientras que el sector primario se limita a obtener de manera directa los recursos de la naturaleza, el sector secundario ejecuta procedimientos industriales para transformar dichos recursos. A su vez el sector secundario comprende la artesanía, la industria, la construcción y la obtención de energía. El sector secundario de la economía está compuesto por la industria manufacturera. Esta industria toma los materiales crudos y los convierte en productos.
- **Sector terciario**  
Ofrece servicios a la sociedad, a las personas y a las empresas, lo cual significa una gama muy amplia de actividades que está en constante aumento. Es un sector que no produce bienes, pero que es fundamental en una sociedad capitalista desarrollada. Su labor consiste en proporcionar a la población todos los productos que fabrica la industria, obtiene la agricultura e incluso el propio sector servicios.

Estos tres sectores económicos están interrelacionados y se necesitan mutuamente.

En el caso de la agricultura, se necesitan una serie de herramientas y máquinas, abonos y semillas que previamente se han producido en la industria; una vez obtenidos los bienes agrícolas vuelven a conectarse a los otros sectores: o bien se dirigen a la industria para su transformación, o bien se comercializan en fresco a través de los servicios de almacenaje, transporte y venta al por menor.

También el sector industrial requiere para su actividad del sector primario, que le abastece de materias primas, y del terciario, para llevar sus productos desde las fábricas hasta el consumidor (comunicaciones, transporte, comercio, publicidad, etc.).

Por otra parte, la existencia de un sector de servicios suficientemente fuerte es imprescindible para el buen desarrollo de los otros sectores, debido a que incluye las infraestructuras básicas. Por ejemplo, un país que no cuente con una sólida infraestructura de servicios como el transporte, las comunicaciones, la banca o los servicios profesionales, difícilmente podrá desarrollar de forma eficiente su industria o el sector primario. (Inegi, 2017)

## **2.2 SCA dentro del sector industrial**

Como se menciona anteriormente, el sector secundario hace referencia a la parte industrial de cualquier proceso; dicho esto, SCA Consumidor México S.A. de C.V pertenece a este sector dado que la totalidad de sus productos son derivados de la madera pasando por varios subprocesos industriales para su transformación según el grado de terminación requerido. De esta manera, SCA Consumidor México S.A. de C.V responde al sector económico de Industrias manufactureras bajo el giro de fabricación y comercialización de productos de papel.

## **2.3 SCA en México**

Svenska Cellulosa Aktiebolaget (SCA), es una compañía sueca de bienes de consumo y pulpa y papel manufacturado con sede en Estocolmo. Fue fundada por Ivar Kreuger en 1929 como una sociedad empresarial compuesta inicialmente por diez compañías forestales suecas; al paso del tiempo y ya consolidada como una sola empresa, fue adquiriendo diversas marcas y su giro fue ampliándose hasta abarcar una gran gama de productos que al día de hoy gestiona desde una sola unidad central con sede en Estocolmo. (SCA Consumidor México, 2016). En la Ciudad de México esta empresa responde a la razón social de SCA Consumidor México S.A. de C.V y cuenta con un corporativo que gestiona diversas operaciones en todo el país; así como una planta de producción

que lleva por nombre Planta de Cuidado Personal Ecatepec. SCA Consumidor México S.A. de C.V a nivel nacional cuenta con aproximadamente 45,000 empleados. (Siem, 2016)

<b>Razón social</b>	SCA consumidor México, S.A. de C.V.
<b>Domicilio</b>	Calle Javier Barros sierra 555, Ampliación Santa Fe. Delegación Álvaro Obregón.
<b>Colonia</b>	Ampliación santa fe, Del. Álvaro Obregón
<b>Estado</b>	Ciudad de México
<b>Teléfono</b>	55 50028500
<b>Cámara que registra</b>	110: Cámara nacional de las industrias de la celulosa y del papel
<b>Sector económico</b>	Industrias manufactureras
<b>Giro</b>	Fabricación y comercialización de productos de papel
<b>Rango de empleados</b>	Aproximado nacional 45,000

Figura 1. Datos generales de la empresa SCA Consumidor México S.A. DE C.V.  
Fuente: siem.gob.mx (2017)

### 2.3.1 Estructura Corporativa General de SCA Consumidor México

Se muestra la estructura general de la empresa SCA a nivel internacional, así como las tres unidades globales con las que cuenta, que a su vez dan origen a las cuatro unidades de negocio que se abarcan dentro de cada sector en particular del mercado.

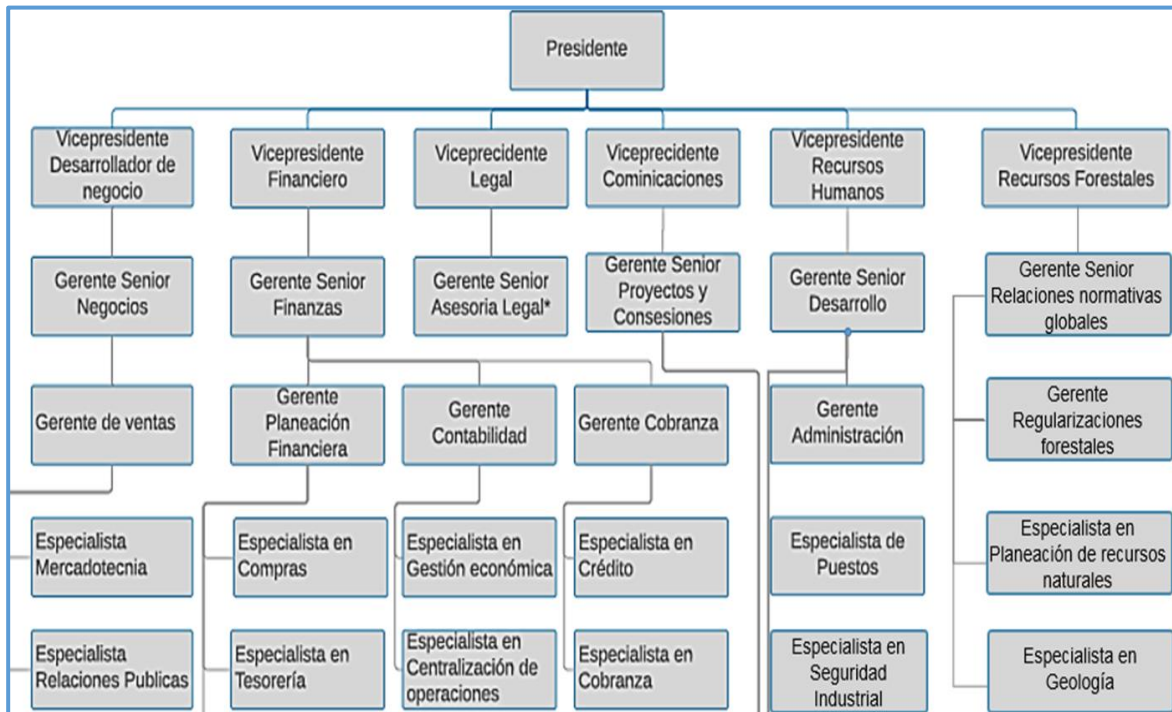


Figura 2. Estructura General de SVENSKA CELLULOSA AKTIEBOLAGET SCA  
Fuente: Plataforma SCA México

### **2.3.2 Misión**

La misión es el propósito general o razón de ser de la empresa u organización que enuncia a qué clientes sirve, qué necesidades satisface, qué tipos de productos ofrece y en general, cuáles son los límites de sus actividades; y por ello, la misión es el marco de referencia que orienta las acciones, enlaza lo deseado con lo posible, condiciona las actividades presentes y futuras, proporciona unidad, sentido de dirección y guía en la toma de decisiones estratégicas. (Andrade, 2004)

De acuerdo a lo establecido anteriormente la misión de la empresa SCA Consumidor México cumple con la definición siendo esta la siguiente:

Proveer productos esenciales que mejoren la calidad de la vida diaria. Los productos de SCA Consumidor México pretenden hacer que la vida de los consumidores y clientes de la sociedad moderna sea considerablemente más fácil. (SCA, 2017)

### **2.3.3 Visión**

La visión tiene como finalidad describir supuestos escenarios estratégicos futuros, en correspondencia con los intereses y objetivos de la empresa, con el propósito de obtener elementos de juicio para determinar las previsiones necesarias para alcanzarlos mediante el resguardo de su libertad de acción. (Thompson, 2001)

En SCA Consumidor México tienen pretenden ser reconocidos como el primer proveedor de valor en su campo, para el beneficio de sus clientes, accionistas y empleados; bajo el plan de acción de esforzarse continuamente por crear mayor valor, lograr mejores resultados y realizar una contribución positiva a la vida de cada persona en cada comunidad donde se encuentren sus productos así como mantenerse a la vanguardia del desarrollo sustentable con los más altos estándares económicos y medioambientales posibles. (SCA, 2017)

### **2.3.4 Valores Corporativos**

Los valores corporativos de SCA Consumidor México S.A. de C.V están basados en la historia de la compañía y el grupo ha sido construido alrededor de los valores corporativos.

- Respeto
- Excelencia
- Responsabilidad

Estos definen la forma de hacer negocios así como la forma de comportarse. Los valores corporativos inspiran y desafían a los empleados de SCA Consumidor México S.A. de C.V en sus esfuerzos por crear una compañía exitosa desde una perspectiva financiera, social y medioambiental. (SCA, 2017)

### 2.3.5 Objetivos

Los principales objetivos de SCA Consumidor México son los siguientes:

1. Soluciones de Higiene: Hacer que su conocimiento sobre higiene esté disponible para los clientes y consumidores en todos sus mercados activos y asegurar el acceso a soluciones de higiene asequible y sustentable para ayudarles a llevar una vida saludable y digna.
2. Salud y seguridad de sus empleados: Cero accidentes en el lugar de trabajo y reducir su índice de frecuencia de accidentes en 25% entre 2011-2017.
3. Innovaciones sustentables: Generar soluciones para sus clientes, que sean mejores, seguras y ecológicamente racionales. (SCA Consumidor México, 2016)

### 2.3.6 Productos

SCA Consumidor México S.A. de C.V es una compañía líder global en productos de higiene y forestales que desarrolla y manufactura productos de cuidado personal, pañuelos faciales y productos forestales. Sus productos son vendidos en alrededor de 100 países, contando con diversas marcas reconocidas (SCA, 2017). Sus productos se dividen en siete principales categorías:

1. Productos de cuidado personal
2. Productos de incontinencia
3. Pañales para bebés
4. Productos de higiene femenina
5. Paquetería, papel
6. Derivados de madera.

### 2.3.7 Marcas

Marcas por familia de producto					
Papel de consumo		Pañales	Productos de higiene femenina	Papel de no hogar	Productos de salud de incontinencia
Colhogar Cosy, Cushelle, Danke, Deeko, Edet, Flen, Handee, Lovly, Nevax, Orchid, Plenty,	Purex, Scottis, Sorbent, Tempo, Tessy, Velvet, Vinda, Zewa, Favorita Regio,	Drypers Wee Wee DRY <b>DryKids</b> Drypers DRYPantz, Hey Baby!, Cuddlers, Plissé Bébé, Libero Peaudouce, Tessy babies, Treasures, Pequeñin Up&Go	Bodyform, Calipso Libresse Lifestyle, Libra, Nana, Nuvenia, Donnasept, Plissé, Saba	Tork, Pisa, Familia	Tena Master

Figura 3. Principales marcas de productos  
Fuente: Propia (2017)

Dado a las subdivisiones que existen en los productos de consumo de SCA Consumidor México S.A. de C.V, cada marca es colocada dentro de siete familias diferentes para poder agrupar las características y datos específicos de la materia prima requerida y los sectores de mercado en particular que abarcan, como se muestra en la Figura 3. Principales marcas de productos.

### **2.3.8 Principales mercados**

A nivel mundial, los países en los cuales SCA reporta un mayor impacto de mercado son:

- Alemania
- Francia
- España
- México
- Reino Unido
- Suecia
- Dinamarca
- Bélgica
- Estados Unidos
- Italia
- Australia
- Chile

Entre los países de menor impacto en nivel de ventas se encuentra México, aunque eso no le resta importancia al prestigio con el que cuenta en nuestro país. De esta manera, SCA consumidor México se consolida como uno de los principales proveedores de algunas de sus marcas más reconocidas en varias tiendas departamentales y grupos empresariales de nuestro país. (SCA, 2017)

### **2.3.9 Principales competidores**

Dentro de los principales competidores de la empresa SCA Consumidor México S.A. de C.V se encuentran principalmente tres, Kimberly Clark de México, Procter & Gamble Latinoamérica y CMPC Celulosa.

#### **1. Kimberly Clark de México**

Es una empresa mexicana que se dedica a la producción y mercadeo de diversos productos, que son utilizados por millones de consumidores en México: pañales, toallas femeninas, papel higiénico, servilletas, pañuelos, toallas para cocina, toalla de manos.

#### **2. Procter & Gamble Latinoamérica**

Es una empresa estadounidense multinacional de bienes de consumo. Sus productos incluyen comida para perros, artículos de limpieza y productos de cuidado personal.

#### **3. CMPC Celulosa**

Es una unidad de negocios de empresas como grupo forestal integrado, con base en Chile y filiales en Brasil, Argentina, Uruguay, Perú, Colombia y México. La compañía es el cuarto mayor proveedor de celulosa en el mundo. (SCA Consumidor México, 2016).

Son considerados sus principales competidores ya que dichas empresas se encuentran dentro del sector económico de Industrias manufactureras bajo el giro de fabricación y comercialización de productos de papel y sus derivados de igual forma que SCA Consumidor México S.A. de C.V y por consiguiente buscan el mismo sector de mercado con productos similares entre sí.

## 2.4 Planta cuidado personal Ecatepec

Como se mencionó anteriormente, SCA Consumidor México cuenta con una sola planta ubicada en el Estado de México denominada Planta de Cuidado Personal Ecatepec, en donde, como su nombre lo indica, se fabrica la gama de productos relacionados con cuidado personal, como son pañales para bebe y para incontinencia, así como toallas femeninas. Estos productos son fabricados bajo distintas características de tipo, tales como tamaño, tipo y diseño según el sector de mercado al que vayan dirigidos, pero comparten el mismo proceso de producción excepto las variables citadas anteriormente.

### 2.4.1 Estructura General de la Planta de Cuidado Personal Ecatepec

En la siguiente figura se muestra la estructura de la Planta de Cuidado Personal Ecatepec en la cual se pretende proponer el diseño del sistema de información dado a que es la única ubicación con la que SCA Consumidor México S.A. de C.V. cuenta dentro del área metropolitana.

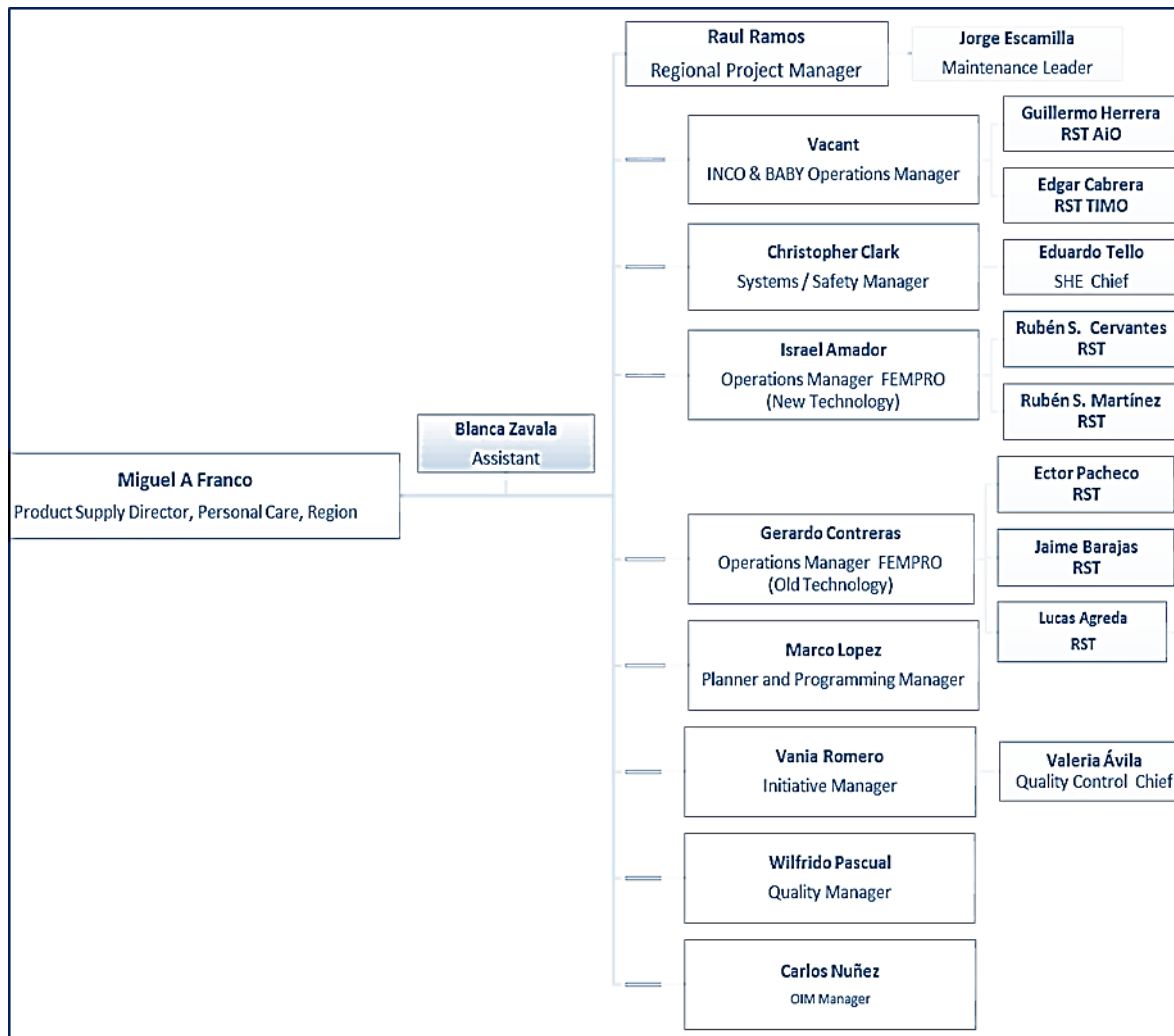


Figura 4. Estructura general de la Planta de Cuidado Personal Ecatepec.  
Fuente: Manual de operaciones SCA (2015)

## 2.4.2 Estructura del área de Producción

Después de mostrar la estructura general de la Planta de Cuidado Personal Ecatepec, se realiza un enfoque especial hacia el área de producción dado a que es una de las áreas más relevantes para el objeto de investigación planteado. De igual forma se muestra una descripción de puesto por cada cargo señalado en esta estructura.

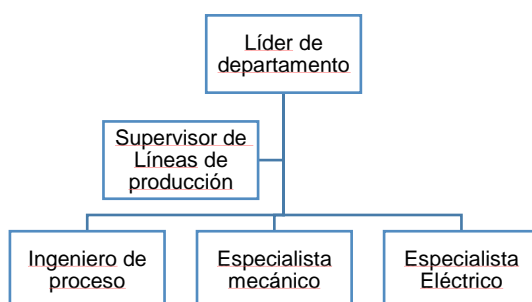


Figura 5. Estructura del área de producción.  
Fuente: Manual de Recursos Humanos (2016).

### Descripción de Funciones del área de Producción

<b>Nombre del cargo</b>	<b>Líder de Producción</b>
<b>Área</b>	Producción
<b>Objetivo</b>	Coordinar y organizar el área de producción de la empresa
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Gestionar y supervisar el personal a su cargo.</li> <li>*Coordinar con las diferentes áreas de Ventas, Finanzas, Recursos Humanos, una eficaz y eficiente comunicación con el objetivo de cumplir las metas de la empresa.</li> <li>*Optimizar los procesos dentro de la planta de producción.</li> </ul>

<b>Nombre del cargo</b>	<b>Supervisor de Líneas de producción</b>
<b>Área</b>	Producción
<b>Objetivo</b>	Supervisar que el proceso productivo sea eficiente y de calidad
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Supervisar el proceso en la transformación de la materia prima y material de empaque en producto terminado.</li> <li>*Vigilar el correcto funcionamiento de materiales y equipos.</li> <li>*Monitorear indicadores de control y puntos de control en los procesos.</li> <li>*Ejecutar planes de mejora en los procesos.</li> <li>*Ejecutar y supervisar planes de seguridad industrial.</li> </ul>

<b>Nombre del cargo</b>	<b>Ingeniero de Proceso</b>
-------------------------	-----------------------------



<b>Área</b>	Producción
<b>Objetivo</b>	Controlar nuevos proyectos enfocados en la mejora o ampliación de los procesos productivos.
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Analizar Estadísticas y datos puntuales de las variables del proceso.</li> <li>*Definir ajustes de los procesos.</li> <li>*Optimizar los procesos.</li> <li>*Asesorar proyectos.</li> </ul>

<b>Nombre del cargo</b>	<b>Especialista mecánico</b>
<b>Área</b>	Producción
<b>Objetivo</b>	Controlar y coordinar, las actividades relacionadas con el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Revisar y controlar la ejecución del programa de trabajo de mantenimiento de la maquinaria.</li> <li>*Planificar el mantenimiento en la infraestructura de la planta.</li> <li>*Realizar registros y estadísticas del funcionamiento de la maquinaria.</li> </ul>

<b>Nombre del cargo</b>	<b>Especialista eléctrico</b>
<b>Área</b>	Producción
<b>Objetivo</b>	Controlar y coordinar, las actividades relacionadas con el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones eléctricas.
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Resolver problemas relacionados con ingeniería eléctrica.</li> <li>*Operar mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas eléctricos.</li> </ul>

*Figura 6. Descripción de puestos del área de producción.  
Fuente: Propia (2017).*

### 2.4.3 Estructura del área de Calidad

A continuación, se muestra la estructura del área de Calidad de la Planta de Cuidado Personal Ecatepec, dado a que esta área es primordial para analizar la viabilidad de la propuesta del diseño de un sistema de información, en particular del módulo de Administración de Calidad (QM), del sistema SAP.

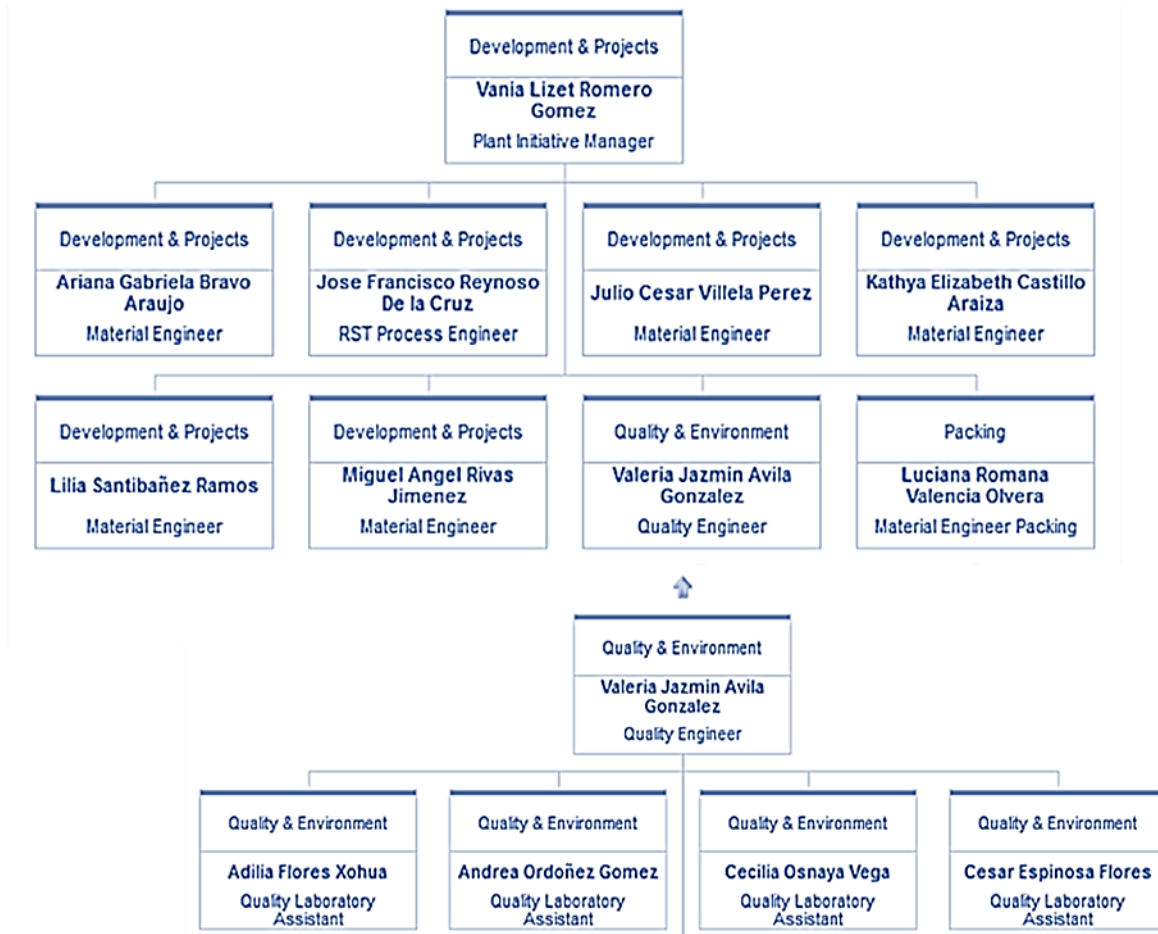


Figura 7. Estructura del área de calidad.  
Fuente: Manual de Recursos Humanos (2016)

#### 2.4.4 Proceso de Producción de la Toalla Femenina Saba Buenas Noches

El proceso de producción para la toalla sanitaria Saba Buenas Noches lleva la siguiente secuencia:

1. Inicia con el surtimiento de material prima; esta se sintetiza con los requerimientos necesarios en la zona de producción.
2. En el proceso de formación la materia prima se desfibra por medio de molinos para después transportarse a la rueda de formado obteniendo el cuerpo absorbente.
3. En la primera etapa de este proceso el material de respaldo, normalmente polietileno, el cuerpo absorbente formado y la tela no tejida se laminan para formar una guía.
4. Durante el proceso de construcción, se aplican otros materiales que componen al producto, en el caso de las toallas femeninas cintas de fijación y también se agregan elásticos.
5. En la etapa de corte individual, la guía con materiales se corta para obtener el producto individual.

6. En la última etapa el producto se empaqueta dependiendo del conteo solicitado y es mandado al almacén de producto terminado.

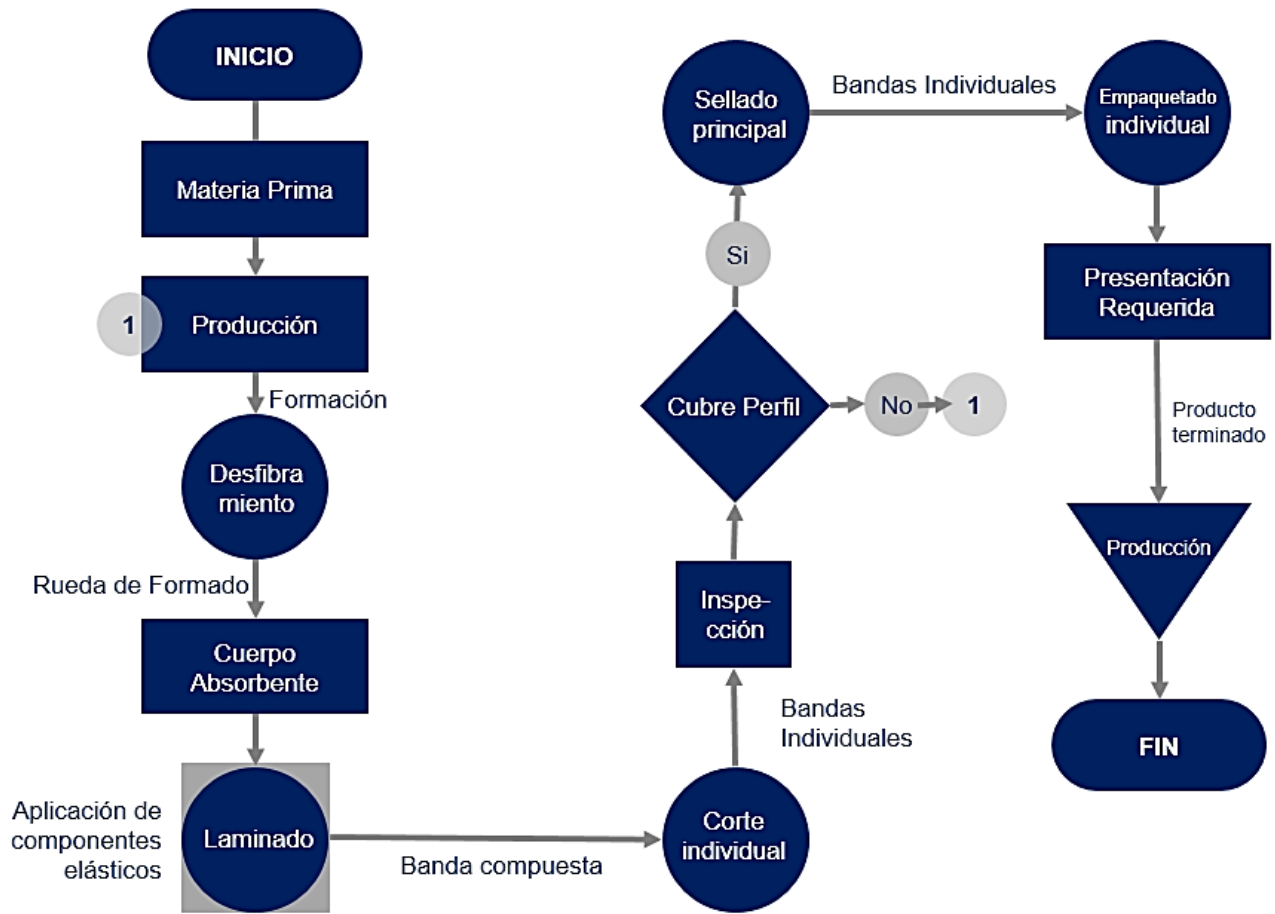


Figura 8. Proceso de producción de la toalla Saba Buenas Noches.  
Fuente: Propia (2017)

## Capítulo III. Marco teórico

En este capítulo se desarrollan las bases teóricas con las cuales se sustenta el análisis a realizar, principalmente respecto al control de calidad relacionado a un sistema de información. Se mencionan los diversos puntos de vista de los autores de las teorías y aportaciones más importantes de Calidad.

### 3.1 Generalidades de un sistema

A conjunto de componentes que interactúan entre sí y se encuentran interrelacionados recibe el nombre de sistema. Un sistema es un conjunto de diversos elementos que se encuentran interrelacionados y que se afectan mutuamente para formar una unidad. (Zamudio, 2005) El punto clave está constituido por las relaciones entre los diversos elementos del mismo; puede existir un conjunto de objetos, pero si estos no están relacionados no constituyen un sistema.

#### 3.1.1 Características de los sistemas

- Propósito u objetivo  
Las unidades u elementos, así como las relaciones, definen una distribución que trata de alcanzar un objetivo.
- Globalismo  
Todo sistema tiene naturaleza orgánica; cualquier estímulo en cualquier unidad del sistema afectará a todas las demás unidades debido a la relación existente entre ellas.
- Entropía  
Tendencia que tienen los sistemas al desgaste o desintegración, es decir, a medida que la entropía aumenta los sistemas se descomponen en estados más simples.
- Homeostasis  
Equilibrio dinámico entre las partes del sistema, esto es, la tendencia de los sistemas a adaptarse con el equilibrio de los cambios internos y externos del ambiente.
- Equifinalidad  
Se refiere al hecho que un sistema vivo a partir de distintas condiciones iniciales y por distintos caminos llega a un mismo estado final. No importa el proceso que reciba, el resultado es el mismo. (Zamudio, 2005)

#### 3.1.2 Sistemas de información

Por definición, un sistema es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con un fin común; que permite que la información esté disponible para satisfacer las necesidades en una organización, un sistema de información no siempre requiere contar con recurso computacional aunque la disposición del mismo facilita el manejo e interpretación de la información por los usuarios.

Los elementos que interactúan entre sí son: el equipo computacional (cuando esté disponible), el recurso humano, los datos o información fuente, programas ejecutados por las computadoras, las telecomunicaciones y los procedimientos de políticas y reglas de operación. (Rodríguez & Piattini Velthius, 2011)

Un Sistema de Información realiza cuatro actividades básicas:

- Entrada de información: proceso en el cual el sistema toma los datos que requiere.
- Almacenamiento de información: puede hacerse por computadora o archivos físicos para conservar la información.
- Procesamiento de la información: permite la transformación de los datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones
- Salida de información: es la capacidad del sistema para producir la información procesada o sacar los datos de entrada al exterior.

Los usuarios de los sistemas de información tienen diferente grado de participación dentro de un sistema y son el elemento principal que lo integra, así se puede definir usuarios primarios quienes alimentan el sistema, usuarios indirectos que se benefician de los resultados pero que no interactúan con el sistema, usuarios gerenciales y directivos quienes tienen responsabilidad administrativa y de toma de decisiones con base a la información que produce el sistema.

Los elementos que componen un sistema de información son:

- El equipo computacional.
- El recurso humano.
- Los datos.
- Los programas. (Molina & Escobar Perez, 2016)

Dado que hay intereses, especialidades y niveles diferentes en una organización, existen diferentes tipos de sistemas:

- **Sistemas a nivel operativo:** Apoyan a los gerentes operativos en el seguimiento de actividades y transacciones elementales.
- **Sistemas a nivel del conocimiento:** Sirven de apoyo a los trabajadores del conocimiento y de datos de una organización. El propósito de estos sistemas es ayudar a la organización a controlar el flujo de trabajo.
- **Sistemas a nivel administrativo:** Sirven a las actividades de supervisión, control, toma de decisiones para los gerentes de medio nivel; proporcionan informes periódicos.

- **Sistemas a nivel estratégico:** Ayudan a los directores a enfrentar y resolver aspectos estratégicos y tendencias a largo plazo tanto en la empresa como en el entorno. (Molina & Escobar Perez, 2016)

### 3.1.2 Tipos de sistemas de información

Ahora se analizarán los tipos de sistemas de información que dan soporte a los procesos en una empresa. Puesto que hay distintos intereses, especialidades y niveles en una organización, hay distintos tipos de sistemas. Ningún sistema individual puede proveer toda la información que necesita una organización.

- **Sistemas para el procesamiento de transacciones (TPS):** Sustituye los procedimientos manuales por otros basados en computadora. Trata con procesos de rutina bien estructurados, incluye aplicaciones para el mantenimiento de registros. Está basado en la computadora y la relación de los trabajos rutinarios, es el más importante y el más utilizado dentro de la empresa, pues reduce el tiempo de las operaciones o actividades rutinarias de la empresa.
- **Sistemas de soporte para la decisión (DDS).** Sistema interactivo basado en una computadora, el cual ayuda a los tomadores de decisión utilizando modelos y datos para resolver problemas no estructurados. El objetivo principal de estos sistemas es el de apoyo, no el de reemplazar las capacidades de decisión del ser humano.
- **Sistema de soporte para la toma de decisiones en grupo (GDSS).** Ayuda a que la toma de decisiones sea más eficaz para todos; ofrece muchas herramientas para el trabajo en grupo.
- **Sistema de trabajo con conocimientos (KWS).** Los sistemas de oficina y las estaciones de trabajo de diseño; su principal cometido es integrar los conocimientos en el conjunto de la organización y canalizar los flujos de información asociados a puestos intensivos de información. Dado que el conocimiento es un activo intangible es difícil de administrar, el conocimiento es parte fundamental para las organizaciones y su forma de hacer negocios.
- **Sistema de automatización de oficinas (OAS).** Es una aplicación de tecnología de información diseñada para aumentar la productividad de los trabajadores de datos en la oficina, apoyando las actividades de coordinación y comunicación de la oficina típica. Coordinan a diversos trabajadores de la información, unidades geográficas y áreas funcionales. Manejan y controlan documentos. Programan actividades.
- **Sistemas de información para la administración (SIA).** Son un conjunto organizado de personas, procedimientos, software, bases de datos y dispositivos para suministrar la información a administradores para la toma de decisiones. Proporcionan informes periódicos

para la planeación, el control y la toma de decisiones; su interés principal es la eficiencia operativa.

- **Sistemas de información estratégicos.** Son los que ayudan a los administradores y alta gerencia a abordar y resolver cuestiones estratégicas y tendencias a largo plazo, tanto en la compañía como en su entorno.
- **Sistemas funcionales.** Existen otras clasificaciones de los sistemas de información que contemplan todo lo relacionado con los procesos internos de la organización:
  - S.I.M. – Sistema de Información de Marketing.
  - S.I.P. – Sistemas de Información de Producción.
  - S.I.F. – Sistemas de Información Financiera.
  - S.I.R.H.- Sistema de Dirección para directivos.

### 3.2 Sistemas ERP

Los antecedentes de lo que actualmente conocemos como ERP, son los sistemas MRP que surgieron en un entorno empresarial caracterizado por una parte, por el interés de las empresas en predecir la demanda y estimar las cantidades de materiales necesarias para la producción y, por otra, por los rápidos avances tecnológicos. Estos dos aspectos impulsaron posteriormente nuevas versiones en las que se integran gradualmente las áreas distintas organizativas, Marketing, Contabilidad y Finanzas, en una base de datos de uso común que además permitía obtener los informes más rápidamente. Algunas de estas funciones seguían sin ser abarcadas adecuadamente, por ejemplo, el Área de Calidad. Asimismo, persistía la dificultad para unir las funciones productivas y financieras debido a la diferencia de sus tareas, lo que provocaba problemas internos de comunicación. A raíz de estas limitaciones, surgen los ERP como un nuevo tipo de sistema de información diseñado para ayudar a integrar todas las actividades de la empresa, básicamente, Producción, Finanzas, Marketing, Recursos Humanos y Calidad. (Molina & Escobar Perez, 2016)

Las características del entorno en el que se desarrollaron los ERP fueron el aumento de la competitividad empresarial, la rapidez del cambio tecnológico, la reducción del ciclo de vida de los productos, el incremento en el uso de la subcontratación, la reducción de las estructuras burocráticas tradicionales y la importancia creciente de los medios de comunicación a causa de la globalización de los mercados. Estos avances, junto a la evolución de las comunicaciones y la necesidad de integración, hicieron aumentar el interés por los ERP como fuente de coordinación de las distintas unidades organizativas sobre todo en organizaciones centralizadas donde la dirección efectiva depende de conseguir un elevado control sobre los empleados.

A diferencia de los MRP, los ERP se centran en la gestión del tiempo en lugar de la gestión de materiales y al contrario de los sistemas tradicionales, marcan una nueva tendencia hacia la adquisición de aplicaciones estandarizadas en lugar de personalizadas según las necesidades específicas de la empresa y logran una integración mucho mayor al utilizar una plataforma tecnológica única y concentrar toda la información de la compañía en una base de datos compartida por todas las áreas organizativas. Precizando esta última cuestión, se puede señalar que si bien es cierto que existe una tendencia a la concentración en una única base de datos, en la práctica suelen encontrarse dos tipos de arquitectura:

1. La de las empresas que mantienen distintas aplicaciones y bases de datos, y que requieren de otras soluciones para conseguir una visión unificada.
2. La de aquellas empresas que emplean sistemas heterogéneos especializados en áreas funcionales que alimentan un sistema central ERP del que se puede recuperar la información. (Molina & Escobar Perez, 2016)

### **3.2.1 Definición y tipología**

Un ERP es un sistema integrado que incluye los procesos y datos de un gran número de unidades organizativas y funciones de una empresa. Es una aplicación informática estándar y relativamente adaptable que incluye soluciones integradas de negocio para los principales procesos de la empresa, así como para sus funciones administrativas, los ERP suelen desarrollarse a medida y adaptados a las necesidades de la empresa.

En general, según su finalidad, los ERP son aplicaciones que automatizan las actividades organizativas y la gestión de la cadena de suministros, mediante la utilización de una base de datos única y la incorporación de las mejores prácticas, de forma que puedan facilitar una rápida toma de decisiones, la reducción de los costos y un mayor control. Respecto a sus funciones, existen diferentes tipos de sistemas ERP que se clasifican de la siguiente manera:

1. Genéricos: El sistema ERP puede ser empleado por empresas de diferentes sectores y características.
2. Preparametrizados: El ERP previamente a su implantación es adaptado al sector en el que opera la empresa según las necesidades específicas de su tamaño o del mercado en el que interviene.
3. Individualizados o a medida: El sistema ERP se personaliza según las características de una compañía concreta.



### 3.2.2 Características

La implantación de los sistemas ERP a partir de la década de los setenta supuso un gran avance en la gestión empresarial al poder aprovecharse las ventajas derivadas de sus principales características. Esta circunstancia se vio favorecida adicionalmente por factores como los avances de la informática, la difusión de Internet y el desarrollo de la integración con las aplicaciones de proveedores y clientes.

Entre las características más destacadas de los ERP se señalan las siguientes:

1. Tecnología Cliente-Servidor: Existe un servidor central que almacena los datos generados en las diferentes áreas organizativas y procesa la información para suministrarla a las diferentes terminales (clientes). Este hecho constituye una de las diferencias más relevantes de los actuales ERP respecto a las primeras versiones lanzadas al mercado. Por tanto, su complejidad es muy superior y requieren de expertos con mayor nivel de conocimiento. En la actualidad, la arquitectura cliente-servidor está empezando a sustituirse puesto que existe una tendencia creciente entre los proveedores a desarrollar los llamados clientes web.
2. Tecnología abierta: Pueden utilizar diferentes plataformas, sistemas operativos o bases de datos, puesto que no requieren de un hardware específico.
3. Estandarización: Los ERP pueden ser diseñados genéricamente e implantados en diferentes tipos de organizaciones.
4. Modularidad: Se organizan en módulos que se suelen corresponder con las principales áreas de la empresa (Financiera, Logística, Recursos Humanos, etc.).
5. Capacidad de adaptación: Poseen un grado de abstracción muy elevado que permite su adaptación a las distintas posibilidades de gestión que pueda desarrollar una sola compañía o todo un grupo empresarial, a empresas de diferentes sectores e incluso de distintas nacionalidades.
6. Orientación a los procesos de negocio: A diferencia de sus predecesores cuyo objeto de análisis era el producto y las distintas funciones empresariales, los ERP se centran en los procesos de negocio de la empresa.
7. Flexibilidad: La implantación de un ERP puede realizarse modificando los procesos de trabajo ya existentes en una organización o, según sus necesidades, llevando a cabo una reingeniería que mejore los mencionados procesos e incluso permita eliminar aquellos que no creen valor. De este modo, deben quedar reflejadas las funciones desempeñadas dentro de las distintas áreas organizativas, tanto genéricas como específicas de un sector.
8. Integración: La información que se genera es recogida en una única base de datos que reduce la repetición de documentos y los datos transaccionales, así como la obtención de informes en tiempo real y el empleo de procesos de trabajo comunes para las distintas organizaciones, siendo esta integración una de las causas del éxito de este tipo de aplicaciones.

Estas características posibilitan que los ERP aporten una serie de ventajas principalmente para las grandes empresas y en particular para las multinacionales, ya que suponen una forma de homogeneizar los procedimientos de trabajo utilizado por sus distintas áreas y filiales.

Una parte considerable de las ventajas de los ERP se derivan de la integración de la información en una única base de datos común para toda la organización. De este modo, cuando un dato es introducido en el ERP por una unidad organizativa, inmediatamente está disponible para ser empleado por el resto de unidades de la empresa. Como consecuencia, se mejoran los flujos de información entre las distintas unidades organizativas, se acortan los tiempos de procesamiento y se reducen los costos administrativos al disminuir las tareas para obtener la información, lo que debe redundar en una mayor productividad y una mejora de la calidad del servicio ofrecido al cliente.

Además, la integración puede ampliarse para incluir en la cadena de valor de la empresa a los proveedores y clientes, permitiendo a las compañías mejorar su posición respecto a sus competidores.

Más concretamente, se suele aludir a una mejora de los resultados de la empresa en términos de ventas por empleado, margen de beneficio, retorno de la inversión, reducción de los niveles de inventario, rotación de activos y aumento de la productividad.

Por otra parte, la integración de los ERP facilita que los errores que los usuarios cometen en el desarrollo de su trabajo, afecten considerablemente al resto de áreas de la empresa, lo que supone un riesgo potencial para la gestión. Por consiguiente, la seguridad del ERP se convierte en un aspecto clave, teniendo en cuenta que los datos están almacenados en una única base de datos a la que en principio tendrían acceso todos los usuarios. Para reducir este riesgo las empresas limitan el acceso de los usuarios a ciertas informaciones en función de su posición jerárquica y de la naturaleza de las tareas que desarrollan.

Otra limitación destacada es la cuantiosa inversión necesaria para implantar un ERP, en la que se incluyen como partidas principales: la adquisición del hardware y el software, los servicios de consultoría necesarios para una correcta instalación y la formación de los usuarios. De todas ellas, la del hardware suele ser la de menor costo, seguida de la del software, dependiendo ésta del número de módulos que se instalen y de usuarios que vayan a utilizarlo. La más importante es la correspondiente a la consultoría que también estará dependiendo del grado de adaptación que deba hacerse del sistema ERP. Por su parte, la formación de los usuarios suele ser en la que menos se invierte y a la que menor importancia se da durante la cuantificación, ya que por ejemplo, no es normal que se considere la pérdida de productividad de la empresa durante el proceso de implantación que normalmente se estima que sea superior a dos años, aunque dependerá del tamaño de la empresa.

Asimismo, para los usuarios resulta complicado comprender el lenguaje de los ERP, de ahí que pueda resultar excesivo el tiempo que ha de dedicarse a las funciones informáticas en lugar de a los procesos de negocio, ya que éstos suelen ser modificados significativamente, sobre todo en aquellas empresas que antes de implantar el ERP operaban de forma muy descentralizada.

Estos inconvenientes han propiciado que los proveedores de ERP adapten su oferta a los requerimientos de distintos tipos de clientes, los hagan más fáciles de utilizar y desarrollen programas acelerados de implantación que reduzcan la duración de este proceso.

### **3.2.3 Estructura básica general**

A la hora de describir la estructura básica general de un ERP se pueden seguir distintas aproximaciones, siendo la más común la que analiza las distintas capas del sistema. Sus componentes son:

1. Infraestructura de hardware y comunicaciones. Resulta sumamente complejo describir requerimientos de hardware comunes en el universo de las aplicaciones de negocio. El abanico de posibilidades abarca desde los servidores monoprocesador con capacidad escasamente superior a una moderna computadora de gama alta, hasta las granjas de servidores multiprocesador con requerimientos de seguridad, tolerancia a fallos, redundancia, etc.

Así, el hardware y comunicaciones, aspecto fundamental como las propias máquinas, de una instalación vienen determinado por los requisitos mínimos del fabricante del ERP y por cómo la empresa usuaria de dicha instalación desea proteger sus datos y procesos. Estos procesos de negocio, una vez el ERP está funcionando, suelen ser muy dependientes del funcionamiento de la aplicación, por lo que la adecuada protección (copias de seguridad, recuperación frente a pérdidas de información, caídas del sistema) debe ser cuidadosamente planificada.

2. Infraestructura de software: Tras haber implantado la infraestructura de máquinas y comunicaciones, se debe pasar a estudiar qué software se ejecutará en ella. Resulta obvio pues que esta plataforma de software será absolutamente dependiente de la capa anterior. En la actualidad, los sistemas operativos predominantes para las aplicaciones de negocio son Windows, Unix, en distintas versiones y Linux. Con ello, resulta por fin a lo que comúnmente se percibe como el sistema ERP en sí mismo.

Según el fabricante y la arquitectura de diseño escogida por éste, la aplicación y la interfaz pueden estar integrados en uno sólo (arquitectura cliente/servidor en dos capas) o disgregados en componentes separados. Ésta última opción parece ser la seguida en las últimas versiones de los fabricantes tecnológicamente más avanzados, ya que permite un mejor aprovechamiento de los recursos, pudiendo desplazar la ejecución de la aplicación hacia una máquina distinta de

la del usuario. Así, el usuario no necesita más que una aplicación cliente o incluso su navegador de Internet para interactuar con el sistema ERP.

3. Base de datos: Existe una gran diversidad de tipos, debido tanto al volumen en sí de los datos a gestionar como a las formas de almacenar, proteger y dar soporte a la aplicación de negocio. Suele ser común entre los fabricantes de software ofrecer la posibilidad de escoger entre distintos motores de base de datos, siendo la empresa usuaria quien debe seleccionar éste en función de los requerimientos del sistema, compatibilidad con la plataforma de hardware y software, política de empresa u otras razones.
4. Aplicación: Este componente es el corazón del sistema, ya que proporciona la funcionalidad requerida por el usuario, reflejando los procesos internos de la empresa. Por ello, suele requerir de una personalización para modificar el diseño estándar realizado por el fabricante y adaptarse aún mejor a los requisitos de la empresa usuaria. Es crítico mantener un equilibrio entre estas personalizaciones y el estándar, ya que el impacto en los tiempos de implantación y por ende en el costo final del proyecto puede subir exponencialmente.
5. Módulos que contiene un ERP: El abanico de posibilidades es amplio, cada fabricante organiza la aplicación y el contenido de cada módulo de forma ligeramente distinta, pero suelen coincidir en los siguientes módulos:
  - Gestión Financiera: Agrupa típicamente las funciones de Contabilidad, Tesorería, Presupuestos y Activos Fijos.
  - Ventas y compras: Incluirá la funcionalidad referida a la gestión de la cadena de suministro, aprovisionamientos, gestión del ciclo de ventas desde la presentación de ofertas hasta la facturación.
  - Fabricación: Control y gestión de los procesos de fabricación.
  - Gestión de Almacenes y/o logística: Permite al usuario la gestión de almacenes en sus distintas variantes.
  - Gestión de Proyectos: Control y gestión de los proyectos en sus distintas fases.
  - Recursos Humanos. Gestión de la empresa con sus empleados
6. Interfaz de Usuario. Todos los componentes anteriores no servirían de nada sin una adecuada interfaz que permita al usuario trabajar con la aplicación. Éstas suelen responder a una de las siguientes tipologías, según el empleo que el usuario haga de la aplicación ERP:

- Cliente Estándar. Consiste en una aplicación con toda la funcionalidad disponible que puede estar ejecutando las reglas de negocio o tareas en las áreas funcionales citadas anteriormente, en el mismo ordenador en el que se está ejecutando la propia aplicación
- Cliente Estándar. Ello implica una mayor necesidad de recursos tanto de hardware, ya que no cualquier ordenador servirá, como de comunicaciones porque el ancho de banda disponible deberá ser grande.
- Cliente Ligero. Es una aplicación especialmente diseñada para que el uso de recursos de hardware y comunicaciones se minimice. La tendencia general es que esta aplicación especial sea el navegador web. Con ello se obtienen varios beneficios: no hay que instalar nada adicional, consumo reducido de ancho de banda, posibilidad de usar dispositivos móviles, etc. A todo esto se puede sumar que las posibilidades de estos clientes ligeros están ya muy cerca de los clientes estándar.

### **3.2.4 Situación y tendencias del mercado**

En la actualidad, los ERP se han impuesto como los sistemas de información más reconocidos para mejorar la gestión de las organizaciones, sobre todo en las grandes empresas y más aún, en las multinacionales. Como consecuencia de ello, los sistemas ERP han adquirido una imagen muy positiva entre buena parte de sus futuros usuarios, hasta el punto de que aunque reconocen desconocer muchas de sus cualidades, asumen que pueden ser de gran utilidad para la gestión de sus organizaciones. Los ERP han experimentado un fuerte crecimiento a lo largo de la década de los noventa, que puede atribuirse a distintos factores que se agrupan en:

1. Técnicos. Las empresas sustituyeron sus programas de gestión para afrontar los cambios en el entorno empresarial.
2. Económicos y estratégicos. Con el deseo de aumentar su competitividad en el mercado, las empresas dedican más recursos a gestionar la calidad para adecuar su oferta a las exigencias de los consumidores y adaptarse al incremento de la concentración empresarial, la madurez de determinados mercados y las nuevas tecnologías de la información mediante procesos de fusión que derivan en grandes corporaciones con mayores necesidades de información.
3. Otros. Entre ellos, se puede señalar desde la capacidad de influencia de determinadas consultoras sobre las empresas, hasta aquellos factores que explican que en algunos casos la implantación de un ERP se percibe más como una señal de poder de la organización que potencia su imagen en el mercado, que como una solución a sus necesidades. (Molina & Escobar Perez, 2016)

Existen expectativas de crecimiento futuro del mercado de ERP por la consolidación de las inversiones previstas fundamentalmente en el sector servicios, en los mercados. Con respecto a las principales empresas proveedoras de ERP, se puede señalar que la evolución reciente del mercado de estos sistemas de información ha supuesto cambios considerables para ellas, sobre todo en lo que se refiere a la reducción del número de competidores como consecuencia de operaciones de fusión y/o adquisición. De este modo, se ha pasado de los 100 proveedores de ERP que existían en 1993 hasta los cerca de 30 que operan en la actualidad, en lo que algunos denominan un proceso de consolidación propio de los sectores que ya han alcanzado un determinado grado de madurez.

### **3.3. Sistemas de información ERP y sus aplicaciones empresariales**

Lograr que los distintos tipos de sistemas de una compañía trabajen en conjunto es todo un desafío, ya que estas cuentan con una colección de sistemas viejos e incompatibles; enfrentando la tarea de hacer que se comuniquen entre si y trabajen armoniosamente. Una solución a estos problemas es implementar aplicaciones empresariales; sistemas que abarcan áreas funcionales y que se enfocan en ejecutar procesos de negocios a través de la empresa y en todos los niveles gerenciales. Dichas aplicaciones ayudan a los negocios a ser más flexibles y productivos, al coordinar sus procesos de negocios más cerca e integrar grupos de procesos de modo que se enfoquen en la administración eficiente de los recursos y en el servicio al cliente.

- ERP Sistema de planificación de recursos: Se usa para integrar los procesos de negocios en manufactura y producción, finanzas y contabilidad, ventas, marketing y recursos humanos principalmente.
- CRM Gestión sobre la relación con los consumidores: El objetivo es reunir la mayor cantidad de información del cliente para generar relaciones a largo plazo.
- CSM Sistemas de administración de la cadena de suministro: Las empresas usan sistemas de administración de la cadena de suministro para ayudar a administrar las relaciones con sus proveedores.

Un Sistema de Información ERP (Enterprise Resource Planning) en español, Gestión de Recursos Empresariales es un conjunto de aplicaciones con el fin de integrar muchas o todas las funciones de la empresa. (Aner , 2017)

Los componentes más comunes de éste Sistema de Información incluyen las funciones de finanzas, planificación, costos, comercial, mercadotecnia, manufactura, logística, mantenimiento, control de calidad y recursos humanos.

Entre las ventajas del Sistema de Información ERP se encuentran, incorporar procesos más eficientes al negocio, control de costos más ajustados, y un excelente servicio al cliente.

Los sistemas ERP comenzaron a ser implantados por las grandes compañías, especialmente las transnacionales, con el objetivo de integrar toda la información de los distintos departamentos y filiales de la empresa en una única base de datos común. Posteriormente, los sistemas ERP comenzaron a difundirse también por las empresas de menor dimensión, las PYMES, que se han beneficiado de las aplicaciones que se pueden adquirir a unos precios sustancialmente menores.

En la actualidad se puede afirmar que los sistemas ERP han impuesto y forman parte del paisaje empresarial cotidiano. Ahora bien, además de sus costos que siguen siendo elevados, la implantación de un ERP supone para la empresa un cambio de carácter multidimensional, ya que éste modifica la estructura, las funciones y normas organizativas y probablemente, la jerarquía de poder y la propia cultura empresarial. (Aner , 2017)

### **3.3.1 Organizaciones empresariales y su gestión**

Desde un punto de vista sistémico, una organización es un sistema formado a su vez por distintos subsistemas que interactúan entre sí y con el entorno, para producir bienes y/o servicios con el fin de cumplir sus objetivos. Lógicamente, estos sistemas y subsistemas han de estar interrelacionados formando lo que se conoce como estructura organizativa.

Tradicionalmente, entre todas las organizaciones, la empresa se ha caracterizado por el ánimo de lucro, es decir, por perseguir como objetivo más inmediato la consecución de un excedente que permita retribuir a sus propietarios y de esta forma consiga su objetivo último, la supervivencia.

Desde una nueva perspectiva sobre la empresa, se considera que el mencionado excedente tiene que ser compatible con los fines de la comunidad en la que la empresa desarrolla sus actividades. Es lo que se conoce como responsabilidad social corporativa y que defiende que han de satisfacerse las expectativas de los distintos grupos interesados en la marcha de la empresa, desde una triple perspectiva, económica, social y medioambiental. Por consiguiente, todos los grupos interesados en la situación y en la evolución de la empresa han de tomar decisiones con respecto a ésta. La toma de decisiones implica un proceso reflexivo en el que se analizan las ventajas e inconvenientes de los diferentes cursos de acción y se elige el más conveniente a juicio de la haga la toma de decisiones.

Entre todos los grupos interesados destacan de manera especial quienes han de gestionar la empresa, los directivos, gestores o gerentes. La gestión de una empresa puede entenderse como el proceso de guía y permanente adaptación de la organización, a través de un proceso lógico de

acción, para la consecución de los objetivos de la misma en el máximo grado y con la máxima eficiencia.

Como se ha mencionado con anterioridad, la responsabilidad de la gestión empresarial recae sobre el subsistema de dirección que se personaliza en los directivos, personas que mediante sus acciones, deben orientar el comportamiento individual y organizativo hacia los fines y objetivos de la empresa. Por tanto, no sólo tienen la función de tomar decisiones en sentido estricto, sino que deben conseguir motivar al personal, comprometer los esfuerzos y las voluntades individuales.

Las decisiones que han de tomar los directivos se pueden agrupar en planificación y control.

Son decisiones de planificación las que se realizan definiendo el escenario futuro que se desea alcanzar y las diversas acciones que han de llevarse a cabo para conseguirlo. Por el contrario, las decisiones de control sirven para comprobar si los resultados alcanzados con respecto a los objetivos planteados coinciden con lo planificado y, en su caso, desarrollar las acciones oportunas que permitan corregir las divergencias que pudieran surgir. Por tanto, la gestión consiste en un proceso continuo de planificación y control que da lugar a permanentes interacciones.

Para lograr los objetivos de la empresa, los directivos cuentan con una serie de mecanismos, algunos de naturaleza formal y otros no formalizados. Los mecanismos formalizados están diseñados de antemano por la empresa, contienen procedimientos perfectamente establecidos y suelen articularse a través de sistemas burocráticos.

El funcionamiento de estos mecanismos, tanto los formalizados como los no formalizados, necesita información, la cual tiene como objetivo proporcionar el conocimiento suficiente sobre los cursos de acción alternativos para poder tomar las decisiones oportunas. (Molina & Escobar Perez, 2016)

### **3.3.2 La necesidad de información para la gestión empresarial**

En un sentido amplio, por información debe entenderse cualquier entidad tangible o intangible capaz de reducir la incertidumbre sobre un estado o suceso. Como consecuencia, va a producir un efecto sobre el comportamiento de un individuo, tanto activo como cognoscitivo. Por tanto, no tiene sentido hablar de información si no existe un destinatario que la reciba y para quien sea significativa, es decir, que provoque un efecto sobre él.

En este sentido, podría considerarse que los datos serían la entrada inicio de un proceso en el que se analizarían y recibirían un tratamiento que los convertiría en información siempre que ésta sea útil para un decisor o usuario concreto.



Desde un punto de vista funcional, el sistema de información es el encargado de proporcionar a aquéllos la información necesaria en el proceso de decisión en un tiempo y en un formato adecuado.

Por su parte, atendiendo a su composición, un sistema de información es un conjunto ordenado de elementos muy distintos entre sí, entre los que podemos destacar además de los recursos físicos, los principios en los que se basa, las personas, los datos y los procesos que se desarrollan en él. Para poder cumplir con su principal objetivo, el sistema de información debe identificar los datos relevantes, recogerlos, almacenarlos, transformarlos en información atendiendo a sus distintos usuarios y ponerla a disposición de aquellas personas que deban usarla en sus procesos de decisión.

En consecuencia, el sistema de información se situaría entre los decisores y los procesos que han de gestionar. Este planteamiento puede llevar a considerar que los decisores actúan como demandantes de información, siendo el sistema de información de la empresa quien la oferta. Esta consideración del sistema de información de la empresa se enmarca dentro de lo que se conoce como Economía de la Información.

Por otra parte, en función del control que puedan ejercer sobre el sistema de información, los usuarios o demandantes de la información proporcionada por el sistema de información de la organización, pueden dividirse básicamente en:

1. Usuarios externos: Son aquellos que no pueden intervenir normalmente en la política informativa de la empresa. Entre ellos, podemos citar a los accionistas, los acreedores, los proveedores, los clientes, las administraciones públicas, los sindicatos, etc.
2. Usuarios internos: Son aquellos que se encuentran dentro de la organización y además, intervienen en la política informativa de la misma. Es decir, son los directivos o gestores de la empresa, quienes tomarán decisiones, para las que demandarán información. (Molina & Escobar Perez, 2016)

### **3.3.3 Los sistemas de información empleados en la gestión empresarial**

Como se señaló, los sistemas de información han de abastecer los procesos de toma de decisiones que caracterizan la gestión empresarial. Por otra parte, aunque los sistemas de información existían mucho antes de que se desarrollaran las tecnologías informática y de las telecomunicaciones, en la actualidad es tal su importancia que no se conciben sin apoyarse en ellas. De hecho, en el ámbito de los sistemas de información puede hablarse de un antes con capacidades limitadas y un después en el que éstas se han ampliado enormemente.

En un principio los sistemas informáticos se centraron en la resolución de los problemas administrativos más rutinarios, tratando de mejorar los procedimientos manuales anteriores, sobre

todo, en términos de velocidad y, por tanto, de reducción del tiempo de operación. Esta primera fase suele denominarse con el término Procesamiento Electrónico de Datos (PED) y se orientó especialmente a la mejora de la eficiencia.

Posteriormente, sobre el final de los años cincuenta, se impuso la necesidad de contar con datos sobre la marcha de las actividades operativas de la empresa, en parte ya automatizadas en la fase anterior, para ayudar a realizar la función de control. En consecuencia se desarrollaron aplicaciones que proporcionaban información estándar a la dirección de forma rutinaria y que se engloban bajo el término Sistemas de Información Gerencial (SIG). En esta segunda fase adquirieron una gran importancia la fiabilidad y la puntualidad de la información y se orientó no sólo a la eficiencia, sino también a la eficacia.

En la tercera fase las empresas se hicieron eco de las nuevas exigencias informativas relacionadas con la planificación estratégica que ha de llevar a cabo la Alta Dirección. La respuesta a estas exigencias fueron los Sistemas de Soporte para la toma de decisiones (DSS) que se definen como los sistemas informáticos que ayudan a los directivos a desarrollar los procesos de toma de decisión menos predefinidos y estructurados. Posteriormente, en los años setenta, los sistemas expertos unieron las características de los DSS con la tecnología propia de la inteligencia artificial, lo que facilitó el desarrollo de herramientas que permitieron simular el comportamiento humano durante el proceso decisional y que incorporaban la capacidad de explicación de la línea de razonamiento lógico seguida, lo que permitía el aprendizaje.

Sintéticamente, puede afirmarse que después de una fase centrada en disponer de los datos (PED), se pasa a enfatizar sobre la información necesaria para gestionar las distintas áreas empresariales (MIS) y, por último, a atender las necesidades derivadas de la toma de decisiones a nivel de Alta Dirección (DSS). Ahora bien, en la actualidad, estos tres tipos de sistemas son tres aspectos diferentes que están presentes en cualquier sistema de información actual.

Por otra parte, como es conocido, la planificación de los sistemas de información está estrechamente unida a la de la empresa en su conjunto. Por ello, los primeros sistemas de información estaban orientados a dar respuesta a las necesidades informativas de unas empresas que habían crecido y que tenían que afrontar una complejidad creciente de sus actividades y unos entornos cada vez más variables. Ello obligó a pasar de organizaciones centralizadas a otras descentralizadas, donde los procesos de decisión se repartían por las distintas funciones o unidades con una mayor autonomía, en que se dividían las empresas, mismas que trabajaban con información procedente de distintos sistemas de información. Cada uno de ellos proporcionaba multitud de datos necesarios para la gestión, de ahí que su volumen dificultaba la toma de decisiones, se reducía la comunicación entre las funciones organizativas, siendo necesario introducir los mismos datos en diferentes momentos

de tiempo y en distintas aplicaciones, y la empresa tenía que hacer frente a elevados costos de mantenimiento.

En esta situación resulta necesario realizar un mayor esfuerzo para coordinar la actuación de todas estas funciones de la empresa. No obstante, esta tarea no resulta fácil por diversos motivos, por lo que comienzan a generarse consecuencias negativas para la empresa.

Para superar esta situación provocada quizá por un excesivo énfasis en la eficiencia, comienza a imponerse una nueva visión que pone también su acento en la eficacia y una mayor orientación hacia el cliente. Se considera que la clave del éxito radica en que la empresa gestione sus procesos básicos con la suficiente flexibilidad para poder responder adecuadamente a las necesidades de los clientes.

Por consiguiente, se pasa de una articulación de la empresa en funciones verticales que en muchos casos llegaron a ser estancas, a centrarse en los procesos que son los que realmente crean valor y que atraviesan horizontalmente las diferentes funciones empresariales clásicas.

La gestión por procesos tiene como objetivo aumentar el resultado de la empresa a través de conseguir una mayor satisfacción de los clientes y una mejora de la productividad. Para conseguir esta última, es necesario reducir los costos innecesarios, acortar los plazos de entrega, mejorar la calidad y el valor percibido por los clientes e incorporar al producto o servicio facetas adicionales de escaso costo.

Como consecuencia de todo lo anterior, las nuevas necesidades informativas relacionadas con la gestión por procesos han obligado a las empresas a concebir sus sistemas de información de una forma diferente. Se ha pasado de la pura racionalización de los flujos informativos disponibles y necesarios para el funcionamiento de las áreas de la empresa, a la construcción de sistemas que integran toda la información sobre los procesos empresariales y que permiten a la dirección gestionarlos de forma más rápida y eficaz. De esta forma, se puede acceder a información fiable, precisa y oportuna, compartir esta información, eliminar los datos y operaciones innecesarias, reducir los tiempos y los costos de los procesos empresariales. En la mayoría de los casos, la mejora de la eficiencia y de la eficacia implica su redefinición mediante la reingeniería de procesos.

Los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning), en español Planificación de Recursos Empresariales, pretenden resolver los inconvenientes antes señalados, integrando la información de los distintos departamentos y filiales de la empresa en una única base de datos común para toda ella. De este modo, cuando un dato es introducido en el sistema ERP por una función organizativa, inmediatamente está disponible para ser empleado por el resto de funciones de la empresa.

Es importante mencionar que a esta evolución han contribuido al menos tres fenómenos que se influyen recíprocamente:

- a) Las necesidades de información de los distintos departamentos empresariales que han ido creciendo en términos de cantidad y calidad, para satisfacer a los requerimientos cambiantes de los clientes.
  - b) La mejora del conocimiento sobre las problemáticas económicas y sobre las técnicas de gestión.
  - c) La evolución tecnológica en el ámbito de la informática y de las telecomunicaciones que ha permitido contar con herramientas cada vez más potentes y a precios más asequibles.
- (Aner , 2017)

### **3.3.4 Importancia de los sistemas de información ERP**

El entorno empresarial ha cambiado de forma muy importante en los últimos años. Estos cambios suelen relacionarse principalmente con la creciente globalización de la economía, la consecuente internacionalización de los mercados y la rapidez del cambio tecnológico.

A su vez, estas circunstancias han originado un incremento de la incertidumbre y un aumento de la competencia entre empresas que ha conducido a muchas compañías a tener que adaptar sus sistemas de información para, de este modo, poder sobrevivir, mantener su posición en el mercado e, incluso, obtener una fuente de ventaja competitiva que les permita diferenciarse del resto de empresas.

Para hacer frente a este nuevo entorno, las empresas han ido incorporando crecientemente las nuevas tecnologías de la información y de las telecomunicaciones, las cuales se han convertido en un instrumento clave para una gestión eficaz y eficiente, básicamente, por su capacidad de proceso de grandes cantidades de información en muy poco tiempo y con unos costos razonablemente bajos.

Las tecnologías de la información y las telecomunicaciones deben integrarse en la organización de forma que se alcance una congruencia con su estructura y estrategia, para que se pueda conseguir la maximización del valor de los sistemas de información.

Como se ha señalado, antes de que aparecieran los sistemas ERP, las empresas empleaban en su gestión información procedente de distintos sistemas. Por ello, no es casualidad que las multinacionales fueran las primeras que comenzaron a acusar los inconvenientes que entrañaba esta circunstancia, ya que tenían que utilizar los datos procedentes de sistemas de información ubicados a lo largo de todo el ámbito geográfico en el que desarrollaban su actividad económica.

Esta situación se evidenciaba especialmente en el momento de consolidar la información financiera suministrada por cada filial. Asimismo, aparece la necesidad de controlar los diferentes procesos llevados a cabo en cada una de las empresas subsidiarias. Para estos objetivos, los sistemas de información de cada unidad son sustituidos por uno sólo, el sistema ERP que integra todas las funciones empresariales y cuenta con todos los datos necesarios, lo que facilita las labores de gestión de los directivos de la compañía. En este sentido, las grandes empresas, aún sin ser de ámbito internacional, imitaron a las anteriores motivadas básicamente por los resultados obtenidos tras las primeras implantaciones.

En este contexto se han venido desarrollando los sistemas ERP, aplicaciones compuestas por varios módulos que integran la información procedente de las distintas áreas de la empresa y que sirven de base para gestionar sus actividades en función de sus procesos de negocio.

Mayoritariamente se considera que el origen de los sistemas ERP estuvo en la evolución de los sistemas de planificación y gestión de recursos del área de operaciones, conocidos como MRP (Material Resource Planning), Planificación de recursos materiales. Más tarde, aprovechando las mejoras tecnológicas, los sistemas ERP pudieron ampliar las funcionalidades y lograr una adecuada integración con las aplicaciones del resto de las áreas empresariales.

En la última década del siglo XX, los sistemas ERP fueron implantados por todas las grandes compañías multinacionales para superar los inconvenientes que entrañaba la necesidad de gestionar unidades que operan en países distintos separados geográfica y culturalmente, y su difusión a otras empresas de menor dimensión, han convertido a los sistemas ERP en una potente herramienta para la gestión empresarial que goza de una magnífica consideración entre sus usuarios, tanto actuales como potenciales.

La característica más significativa de los sistemas ERP es lógicamente la integración de la información que ha de entenderse como la utilización de definiciones y códigos comunes para toda la organización. Además, la integración de la información implica, entre otros aspectos operativos, la utilización de una única base de datos común para toda la compañía y mayores posibilidades de acceso a la información requerida para todos los usuarios, lo que resulta posible gracias al empleo de la tecnología cliente-servidor.

Dado su carácter integrado, se derivan las principales ventajas que aportan los sistemas ERP a la empresa, tanto a nivel operativo, como de gestión y estratégico. Entre ellas, podemos destacar la reducción de costos, el aumento de control de cada una de las funciones que realizan los usuarios y la mejora del servicio ofrecido al cliente. Ahora bien, para que puedan conseguirse estas ventajas han de superarse una serie de inconvenientes relacionados básicamente con la elevada inversión

necesaria, la importante duración del proceso de implantación, la necesidad de adaptación multidimensional de la compañía y la resistencia a los cambios por parte de los usuarios. (Sap, 2016)

### 3.4 SAP como un Sistema de Información.

El Sistema SAP (Sistemas Aplicaciones y Productos) de origen Alemán, es un sistema de información que gestiona de manera integrada, en línea, todas las áreas funcionales de la empresa.

Este sistema está organizado en un conjunto de módulos de software cliente-servidor y se basa en el concepto de combinar todas las actividades de negocio y los procesos técnicos de una empresa en una solución informática simple, integrada, fuerte y confiable. (Sap, 2016)

#### 3.4.1 SAP como empresa y sus productos

Como empresa SAP con sede en Alemania, comercializa un conjunto de aplicaciones de software para soluciones integradas de negocios y dicha empresa es considerada como el tercer proveedor independiente de software del mundo y el mayor fabricante europeo de software.

SAP ofrece diseño y estrategias de procesos, así como, servicios permanentes que ayudan a emigrar los sistemas empresariales. Esencialmente, SAP trabaja en el sector de software de planificación de recursos empresariales. El principal producto de la compañía es R/3, en el que la R significa procesamiento en tiempo real y el número 3 se refiere a las tres capas de la arquitectura de proceso: bases de datos, servidor de aplicaciones y cliente. (Sap, 2016)

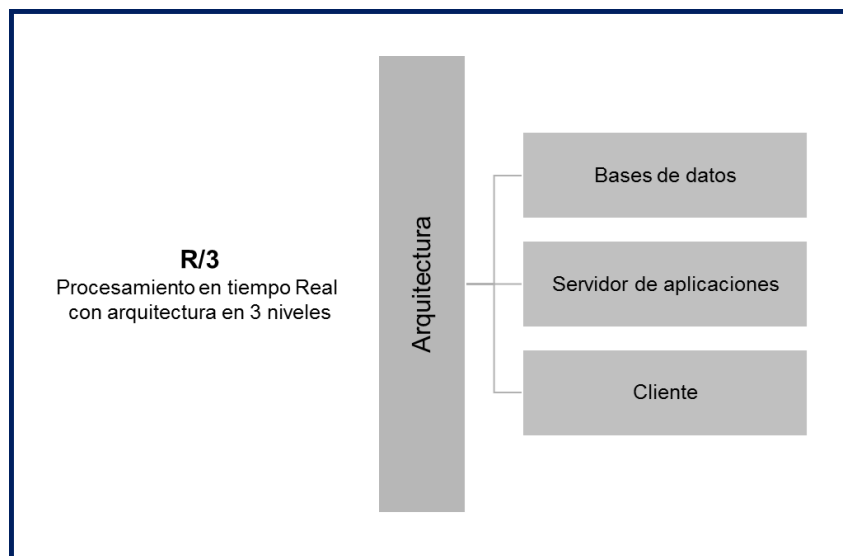


Figura 9. Arquitectura de SAP R3.  
Fuente: Propia (2017)

Otros productos de SAP son:

EHRM S	Sistema de Gestión de Recursos Humanos	APO	Planificador Avanzado y Optimizador
PLM	Gestión del Ciclo de Vida del Producto	BW	Almacén de Información Empresarial
KW	Almacén de Conocimiento	CRM	Gestión de Relación con los Clientes
RE	Estado Real	SRM	Administración de Relaciones de Provisiones

*Figura 10. Productos SAP.  
Fuente: Propia (2017)*

SAP cuenta también con verticales y micro verticales. Las verticales son conocidas también como IS o Solución Industrial y son SAP orientados a diversas industrias, como por ejemplo periódicos, mineras, telecomunicaciones, etc.

Las micro verticales son SAP que atienden a industrias específicas, como por ejemplo: empresas agro-exportadoras, piscifactorías, etc. Las verticales son desarrolladas por SAP y las micro verticales por los socios de SAP.

En muchos casos la adopción de SAP por las empresas se hace mediante la contratación de consultoras especializadas.

### **3.4.2 Sistema SAP R/3**

El sistema SAP R/3 es un sistema integrado. Esto significa que una vez que la información es almacenada, está disponible a través de todo el sistema, facilitando el proceso de transacciones y el manejo de información; de esta forma ofrece soluciones estándares para las necesidades completas de información de una compañía.

Es un sistema integrado de gestión que permite controlar todos los procesos que se llevan a cabo en una empresa, a través de módulos.

Las aplicaciones o módulos de SAP R/3 se dividen en tres grandes áreas: Financiera, logística y de recursos humanos. Estos tres grupos no son independientes unos de otros. Además de éstos, existen otros componentes, llamados Aplicaciones Cruzadas, que son válidos para todas las aplicaciones.

Los principales módulos del sistema R/3 incluyen cientos de procesos de negocio para satisfacer las necesidades de las empresas en sus aplicaciones de gestión e información.

Las aplicaciones del programa funcionan de modo integrado, de forma que existe una conexión implícita entre los procesos financieros y logísticos, y también con los humanos.

### 3.4.3 Módulos SAP R/3

La integración en SAP se logra a través de la puesta en común de la información de cada uno de los módulos y por la alimentación de una base de datos común.

Los módulos funcionales de los que está compuesto el sistema SAP responden de forma completa a los procesos operativos de las compañías.

Los diferentes módulos que componen el sistema R/3 son:

- Finanzas
  - FI: Gestión financiera
  - CO: Contabilidad de Costos
  - EC: Control Corporativo
  - IM: Gestión de inversiones
  - TR: Tesorería
  
- Logística
  - LO: Logística general
  - SD: Ventas y Distribución
  - MM: Gestión de Materiales
  - PP: Planeamiento de la producción
  - PM: Mantenimiento
  - QM: Control de calidad
  - PS: Sistema de control de proyectos
  - WM: Gestión de almacenes
  
- Recursos Humanos
  - PA: Administración de personal
  - PD: Desarrollo y planificación personal
  - IS: Solución vertical para industrias

Además de estas soluciones estándares, el ambiente de desarrollo de SAP y su sistema de información, proveen a los clientes con herramientas para desarrollo y adaptación del sistema a los requerimientos. (Sap, 2016)

### 3.4.4 Módulo de administración de calidad

Monitorea, captura y maneja todos los procesos relevantes relacionados con el mantenimiento de la calidad a lo largo de la cadena de suministros, coordina la inspección de los procesos e inicia la corrección de medidas e integra laboratorios de sistemas de información.



Subdivisiones del Módulo de administración de calidad	
QM	Calidad
QM-PT	Herramientas de planificación
QM-IM	Proceso de Inspección
QM-QC	Control de Calidad
QM-CA	Certificados de Calidad
QM-QN	Notificaciones de Calidad

Figura 11. Subdivisiones del Módulo de Administración de calidad.  
Fuente Propia (2017)

### 3.4.5 Módulo de planificación y control de la producción

Este módulo fue diseñado para ser utilizado en cualquier sector industrial. Provee procesos comprensivos para todo tipo de manufactura. El enfoque clásico de la planificación de los requisitos de material parte de la planificación de las operaciones que debe llevarse a cabo, tanto en el área de ventas o pedidos, como en la de proyectos. A partir de esta fase inicial el sistema ofrece métodos aceptados de planificación y control de los materiales hasta la entrega misma de los productos.

La administración integrada de la cadena de suministro es el método que utiliza SAP para construir y soportar la planificación y el control de la producción.

Subdivisiones del Módulo de Producción	
PP	Producción
PP-BD	Datos básicos
PP-SOP	Gestión de la Demanda
PP-MP	Plan Maestro
PP-CRP	Plan de Capacidades
PP-MRP	Plan de Materiales
PP-SFC	Ordenes de Fabricación
PP-PC	Costos de Producto
PP-IS	Sistema de Información
PP-PI	Industria de Procesos
PP-CFG	Configuración de Producto

Figura 12. Subdivisiones del Módulo de Producción.  
Fuente: Propia (2017)

### 3.4.6 Módulo PLM (Product Lifecycle Management)

Las aplicaciones de SAP Product Lifecycle Management (SAP PLM) le proporcionan un soporte global de 360° para todos los procesos relacionados con el producto, desde la primera idea del producto, pasando por la fabricación y hasta su servicio.

La funcionalidad clave de SAP PLM se basa en la capacidad de otorgarle una visión clara y global de todos los procesos empresariales relacionados con la producción e información durante todo el ciclo de vida del producto y de los activos. La gestión de producción con el SAP PLM se convierte en una tarea integrada desde la concepción, el diseño, ingeniería, lanzamiento, gestión de modificaciones, servicio, hasta el mantenimiento del producto.

Es el proceso que administra el ciclo de vida completo de un producto desde su concepción, pasando por su diseño y fabricación, hasta su servicio y eliminación. Consiste en la gestión, a través de soluciones integradas de software, del ciclo completo de vida del producto, desde la concepción del producto con soluciones CAD (Computer Aided Design), pasando por el análisis y la optimización del producto con soluciones CAE (Computer Aided Engineering), llegando al análisis de cómo se va a producir y dar mantenimiento a este producto con soluciones DMF (Digital Manufacturing) y capturando, reutilizando y compartiendo con cada uno de los actores del ciclo productivo toda la información generada en cada una de las etapas antes mencionadas con soluciones PDM (Product Data Management)

PLM tiene una serie de capacidades (programas) que permiten a una empresa administrar e innovar efectivamente sus productos y los servicios relacionados con ellos, a lo largo de su vida económica. Es uno de los cuatro pilares de la infraestructura de tecnologías de la información en una corporación.



Figura 13. Aplicaciones PLM  
Fuente: Propia (2017)

**3.5 Proceso de inversión en un sistema ERP**

Por su importancia y por sus múltiples repercusiones, la inversión en cualquier sistema de información debe entenderse como un proceso compuesto por una serie de etapas de cuyo cumplimiento, tanto en términos de objetivos como de plazos, dependerá en gran medida su éxito o fracaso. Éste debe entenderse desde una doble perspectiva. Para quienes se encargan de la implantación del sistema, implica terminar el proyecto a tiempo, con el contenido previsto y según el

presupuesto establecido. Por su parte, para quienes serán sus usuarios, también se manifiesta a través de la mejora de aspectos tales como la calidad del servicio ofrecido al cliente o la reducción de inventarios.

Si nos centramos en los sistemas ERP, la importancia de este proceso aumenta al menos por dos cuestiones fundamentales. La primera es el elevado costo que supone la inversión en un ERP, tanto en términos financieros, como por la formación y capacitación de los recursos humanos que requiere. Además, dicha inversión influye en gran medida en la marcha de la organización debido a razones de diversa índole:

1. Son sistemas de estructura compleja. A diferencia de los tradicionales sistemas de información basados en la división funcional de la empresa, los ERP toman los procesos de negocios de la empresa como referencia.
2. El fracaso en la implantación de un sistema ERP puede llevar a la empresa a la quiebra, debido a distintos errores, entre los que destacan los relacionados con el tratamiento y la comunicación de la información.
3. La implantación requiere de una adecuada planificación, así como de tiempo y de un conjunto de expertos que formen al personal de la compañía para la nueva gestión.

La segunda y de mayor importancia es no cometer el error de considerar la inversión en el ERP como un mero proyecto que culmina en un momento concreto del tiempo. Así, esta inversión debe ser considerada desde una nueva perspectiva de mejora continua que podríamos denominar estratégica, ya que para mejorar realmente la gestión de la empresa es necesario mantener una relación duradera con nuestro implantador y proveedor. Esto es debido a que en primer lugar, precisamos de su asistencia para realizar un correcto mantenimiento del ERP y en segundo lugar, a que la continua evolución tecnológica que caracteriza a estos sistemas, se traduce en el lanzamiento de nuevas versiones por parte de los proveedores que implica que la empresa pueda favorecerse de la ampliación de sus funcionalidades y deba adaptarse a ellas con rapidez y flexibilidad.

Al abordar el proceso de inversión en un sistema ERP, es necesario comenzar refiriéndose a los motivos que han impulsado tradicionalmente a las empresas a invertir en ellos. Entre estos motivos destacan que:

1. Los sistemas de información con los que contaba la empresa no estuvieran integrados, se hubieran quedado obsoletos o tuvieran que afrontar nuevas necesidades.
2. La empresa hubiera experimentado un crecimiento destacable y/o la estructura organizativa se hubiera visto modificada por cualquier motivo, de modo que recomendasen el empleo de

un sistema ERP y de bases de datos conjuntas para su gestión, como suele ocurrir en las operaciones de fusión o adquisición.

3. Los competidores utilizasen nuevos sistemas de información que le permitieran mejorar su posición estratégica y la empresa intentase continuar compitiendo con posibilidades.

Una vez tomada la decisión de invertir en el sistema ERP en función de alguno de los motivos anteriores, antes de proceder a su adquisición, lógicamente han de tenerse en cuenta una serie de cuestiones de gran importancia para el desarrollo con éxito del proyecto. Por tanto, el proceso de inversión debería comenzar por una mínima planificación, aunque en la práctica muchas organizaciones no sean capaces de anticiparse y no empiecen a gestionarlo hasta que el sistema ERP aún no entra en funcionamiento.

Con carácter previo, es necesario contar con el apoyo de la Alta Dirección y con un patrocinador del proyecto de inversión en el sistema ERP que tenga un poder importante en la empresa. En la práctica, esto se traduce en la necesidad de establecer las estrategias y prioridades de la compañía, comprometerla al nivel que se requiera para la implantación y unir los controles e incentivos de los directivos al éxito del proyecto.

Asimismo, en la planificación han de abordarse al menos las siguientes cuestiones:

1. Consideración de los objetivos y estrategias de la empresa que desea realizar la inversión en un ERP, ya que es necesario que exista una congruencia entre estos y el sistema ERP, básicamente en sus aspectos técnicos. Además, deben analizarse de los sistemas de información actuales y tenerse en cuenta la gestión del proyecto y de los cambios que en ella se van a suceder una vez que comience la inversión en el ERP, ya que éste modificará la estructura, las funciones y normas organizativas y, probablemente, la jerarquía de poder y la propia cultura empresarial.
2. Estudio e identificación de las necesidades de la organización, así como las posibilidades de cambio que se presenten. En función de ello, la empresa deberá prever los cambios que habrá de realizar para la implantación del sistema según el ERP concreto que vaya a elegir. De hecho, en la práctica se pueden encontrar desde compañías que se resisten a cualquier cambio que se pueda ocasionar, hasta otras empresas para las que la inversión en el ERP representa una oportunidad para adoptar las conocidas como mejores prácticas en su segmento de mercado y homogeneizar sus procesos organizativos. A menudo esto último implica la necesidad de desarrollar una reingeniería de procesos. En función de todo ello, en esta fase habrá que decidir los módulos del sistema ERP que se necesitan implantar.

3. Estimación del monto de los costos asociados al proyecto de inversión en el sistema ERP. Por lo que se refiere a las ventajas, es necesario analizar todas las que se esperan del ERP y las distintas etapas de las que componen el proyecto en las que se prevé obtenerlas, intentando cuantificarlas en la medida de lo posible. Lamentablemente, al igual que en el resto de sistemas de información, y en contra de lo que sería recomendable, la decisión de implantar un sistema ERP suele tomarse sin seguir un mínimo proceso de evaluación económica. De hecho, para la mayoría de firmas la inversión en un sistema ERP se presenta por sus impulsores como una necesidad que en ningún momento puede ser cuestionada. Además, aquellas empresas que manifiestan realizar una evaluación económica, emplean algún método desarrollado internamente para dicho proyecto en concreto.
4. En esta fase también es necesario decidir sobre la estrategia de implantación del sistema ERP. A este respecto, pueden diferenciarse básicamente dos tipos:
  - Big-bang: El proyecto se ejecuta simultáneamente para todas y cada una de las unidades organizativas de la entidad. En este caso, se necesita interrumpir las operaciones de las filiales y la matriz durante el tiempo que se prolongue el proceso.
  - Progresiva. El proceso se realiza módulo a módulo o de unidad en unidad. Algunas compañías prefieren esta segunda alternativa para realizar las adaptaciones que resulten oportunas y así obtener una mayor coordinación con el nuevo sistema ERP. Además, según la literatura especializada las posibilidades de culminar el proceso con éxito son superiores en esta estrategia, aunque puede reducirse la visión general que la empresa tenga del proyecto. La estrategia más adecuada para cada empresa, dependerá de su tamaño, de su estructura, de su política empresarial y de si posee diferentes sistemas de información. En particular, en las empresas medianas y grandes prima la implantación progresiva.
5. Es necesario optar por una de estas dos posibilidades:

Implantar los diferentes módulos que oferta un proveedor o seleccionar módulos de diversos proveedores según las funcionalidades de cada uno de ellos.

En general, resulta recomendable optar por la primera alternativa cuando lo relevante para la empresa sea el mantenimiento y asesoramiento durante la implantación del sistema ERP. A este respecto, los principales factores a considerar en la selección de un sistema ERP son la estabilidad del proveedor su imagen e historia, el asesoramiento durante la implantación, la posibilidad de ampliar su oferta para incluir nuevos avances en el sistema ERP o las mejoras de sus funcionalidades, entre otros.
6. La composición del equipo encargado de la implantación, en cuanto a individuos de la compañía y consultores externos se refiere, dependerá de la orientación que la empresa

quiera dar al proyecto, el presupuesto del que disponga y las capacidades de su personal. (Molina & Escobar Perez, 2016)

Normalmente, el desarrollo de la implantación del sistema ERP requiere un proceso de formación de los empleados con que cuenta la organización, para mejorar sus capacidades y habilidades como futuros usuarios. A este respecto, hay que señalar que dado que habrá que formar específicamente tanto a los miembros del Departamento de Tecnologías de la Información como a los usuarios finales, se suele encargar esta labor a los expertos de la empresa consultora que se vaya a encargar de la implantación del ERP.

### **3.5.1 Fases del proceso de inversión**

Las fases que componen el proceso de inversión en un sistema ERP sólo pueden ser fácilmente delimitables desde un punto de vista teórico, ya que en la práctica los límites de dichas fases son difusos y, por tanto, suelen solaparse entre sí. No obstante, tradicionalmente suelen distinguirse las siguientes fases en el proceso de inversión en un ERP:

1. Selección y Adquisición: Se comparan las necesidades de la empresa previamente determinadas en la planificación, con las funcionalidades que caracterizan a cada uno de los sistemas ERP ofertados por los proveedores. Una vez que se ha decidido el ERP a implantar, se firma un contrato de adquisición con la firma consultora en el que se especificará el cronograma que determinará las etapas de la implantación y el tiempo que durará cada una de ellas, los profesionales que se van a encargar de conducir el proceso y un presupuesto donde se especificarán los costes de licencia, consultoría, formación, desplazamientos, etc.
2. Implantación. Después del compromiso contractual de adquisición del sistema ERP elegido, se procede a implantarlo, para lo cual es necesario considerar con detenimiento los distintos cambios que la compañía deberá afrontar y gestionar para culminar esta fase con éxito.
3. Utilización o Funcionamiento. En esta fase, tras efectuar las pruebas pertinentes que garanticen su correcto funcionamiento, el ERP comienza a funcionar y a soportar la gestión de la información empresarial. Las propuestas de mejora y las eventuales manifestaciones de resistencia al cambio deben ser tratadas especialmente por los consultores durante la utilización del sistema para, de este modo, aumentar en lo posible el valor que el ERP aporta a la organización. Asimismo, el empleo de alguna de las técnicas de evaluación permitiría conocer con mayor detalle los resultados obtenidos tras la puesta en funcionamiento del ERP, pudiéndose establecer comparaciones con otras empresas del sector y también con la gestión de la propia compañía antes de acometer la inversión en el nuevo sistema.

4. Mantenimiento y Evolución. Para aprovechar las ventajas del ERP es necesario realizar un correcto mantenimiento del sistema, siendo esta labor desarrollada normalmente los consultores externos que lo implantaron según los contratos de soporte que suelen incluir también la corrección de errores y las actualizaciones necesarias derivadas de los cambios legislativos. (Gonzalez & Ruiz, 2005)

Por lo que se refiere a la evolución, es necesario señalar que un sistema ERP debe adaptarse continuamente a las nuevas características del mercado. Al constituir una de las fuentes de ventaja competitiva de la compañía, es preciso que el sistema ERP evolucione con el mercado en el que opera para que al menos, pueda mantener la posición que ocupaba respecto de sus competidores. De ahí que las firmas proveedoras de ERP estén continuamente indagando posibilidades para poder ofrecer a las empresas los últimos avances que pueden incorporar en sus procesos de gestión en virtud de los denominados contratos de actualización.

### **3.5.2 Principales consideraciones al implantar un ERP**

De forma genérica, se pueden agrupar las principales cuestiones a considerar en la implantación de un sistema ERP teniendo en cuenta la fase en la que se manifiesten:

1. Planificación. Los cambios en las funcionalidades de los sistemas de información, la limitada integración proporcionada por el sistema ERP según el hardware que lo soporte, la necesidad de mantener antiguos sistemas para realizar determinadas funciones, o la pérdida de personal experimentado durante el proceso o una vez concluido.
2. Adaptación al sistema ERP. El cese de la formación de los usuarios, los errores del personal al trabajar con el sistema ERP, la incapacidad para cubrir determinados requerimientos de proveedores y clientes, o la reducción de la calidad de la información suministrada.
3. Funcionamiento. Desconocer los resultados obtenidos tras la implantación o la falta de cultura organizativa para trabajar con el sistema ERP y superar los problemas que puedan plantearse o los cambios de versión.

Como puede apreciarse, la mayoría de las cuestiones no están tan estrechamente relacionadas con la tecnología en sí, sino con otros factores como la resistencia al cambio de los usuarios, por lo que sería recomendable que dichos riesgos fuesen ya tenidos en cuenta desde el comienzo del proceso.

Con mayor precisión, otros riesgos que pueden encontrarse en el transcurso del proceso de implantación son:

1. Falta de coordinación entre el sistema ERP y los procesos empresariales. En este caso, sería recomendable la aplicación del BPR para gestionar los cambios que serán

necesarios acometer en los procesos de la compañía y de este modo, minimizar este riesgo.

2. Planificación incorrecta de las fases posteriores a la implantación. La atención de la dirección puede desviarse una vez terminada la implantación. Sin embargo, estas etapas son de especial importancia a la hora de determinar el valor obtenido con el sistema ERP.
3. Desconocimiento de las necesidades de información para la gestión. En ocasiones, el aumento de los datos que genera el sistema ERP no se traduce en un incremento de la información utilizada en la gestión, ya que para algunos directivos no es fácil cambiar de los informes impresos a los facilitados por el sistema ERP.
4. Descentralización en la toma de decisiones. Como ya señalamos, los sistema ERP corresponden a estructuras centraliza- das. No obstante, este hecho no impide que en cierto grado no exista una delegación de responsabilidades, siendo recomen- dable la creación de un comité responsable para el control de funciones.
5. Complejidad del proceso de implantación. Este aspecto, tratado anteriormente cuando nos referíamos a la problemática asociada a los sistemas ERP, requiere la creación de un equipo de trabajo con la formación suficiente para guiar la implantación, obtener el apoyo de la Alta Dirección, lograr la formación de los usuarios, etc.
6. Resistencia al cambio. Toda implantación suele implicar una resistencia que puede manifestarse de diferentes formas y se clasifica en:
  - A) Riesgo relacionado con la inversión en un nuevo sistema y
  - B) Los hábitos de los individuos en la realización de sus operaciones diarias.
7. Falta de gestión del cambio organizativo. Dificulta el conocimiento de los beneficios que se van obteniendo, incluso hace que la fase de estabilización se alargue porque los usuarios del sistema ERP no pueden percibir las ventajas de su utilización. (Gonzalez & Ruiz, 2005)

### **3.6 Generalidades de la Calidad**

De acuerdo con Ishikawa el control de calidad en Japón, tiene una característica muy peculiar, que es la participación de todos, desde los más altos directivos hasta los empleados de más bajo nivel jerárquico.

El doctor Ishikawa expuso que el movimiento de calidad debía de imponerse y mostrarse ante toda la empresa, a la calidad del servicio, a la venta, a lo administrativo, etc. Y los efectos que causa son:

- El producto empieza a subir de calidad, y cada vez tiene menos defectos.
- Los productos son más confiables.
- Los costos bajan.



- Aumentan los niveles de producción, de forma que se puedan elaborar programas más racionales.
- Hay menos desperdicios y se reprocessa en menor cantidad.
- Se establece una técnica mejorada.
- Se disminuyen las inspecciones y pruebas.
- Los contratos entre vendedor y comprador se hacen más racionales.
- Crecen las ventas.
- Los departamentos mejoran su relación entre ellos.
- Se disminuye la cantidad de reportes falsos.
- Se discute en un ambiente de madurez y democracia.
- Las juntas son más tranquilas y clamadas.
- Se vuelven más racionales las reparaciones y las instalaciones.
- Las relaciones humanas mejoran.

Por lo tanto el control de calidad es el conjunto de los mecanismos, acciones y herramientas realizadas para detectar la presencia de errores y su función principal es asegurar que los productos o servicios cumplan con los requisitos mínimos de calidad; primordialmente como una organización de servicio, para conocer las especificaciones establecidas por la ingeniería del producto y proporcionar asistencia al área de producción, para que la producción cuente con estas especificaciones. Como tal, la función consiste en la recolección y análisis de grandes cantidades de datos que después se presentan a diferentes departamentos para iniciar una acción correctiva adecuada.

Todo producto que no cumpla las características mínimas para decir que es correcto, será eliminado, sin poderse corregir los posibles defectos de fabricación que podrían evitar esos costos añadidos y desperdicios de material.

Para controlar la calidad de un producto se realizan inspecciones o pruebas de muestreo para verificar que las características del mismo sean óptimas. El único inconveniente de estas pruebas es el gasto que conlleva el control de cada producto fabricado, ya que se eliminan los defectuosos, sin posibilidad de reutilizarlo. (Sanchez & Campins Masriera, 2009)

### **3.6.1 Gestión de la Calidad**

La gestión de la Calidad es el conjunto de acciones, planificadas y sistemáticas, que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio va a satisfacer los requisitos dados sobre la calidad

La gestión de la calidad opera con diversos elementos: valores visibles de la organización, principios y normas aceptadas por todos, misión, política objetivos de calidad, procedimientos y prácticas eficaces, requisitos del cliente/proveedor interno y externo, orientación empresarial, demostración de la propiedad de todos los procesos y sus problemas relativos.

La gestión de la calidad utiliza cinco elementos de sistema, como son: proceso, que incluye organización y sistemas, planificación de la calidad, organización, dirección, control y metodología del diseño; auditoría: estructura, personas y tarea; tecnología, que incluye: línea de producción y uso de la información; estructura: que incluye: responsabilidades, comunicación y administración; personas: construcción del equipo, educación y formación, dirección, desarrollo, incentivos y refuerzos; tarea: aspectos de la calidad y cambio.

Los grandes compradores se dieron cuenta que para garantizar que sus proveedores les enviaran los productos cumpliendo sus especificaciones, era necesario que organizaran y documentaran todos aquellos aspectos de su organización que pudieran influir en la calidad del producto que les suministraban. Todo ello debía estar sistematizado y documentado, y por ello empezaron a obligar a sus proveedores a garantizar la calidad. (James, 1998)

### **3.6.2 Sistema de gestión de calidad**

Un sistema es un conjunto de funciones o actividades dentro de una organización interrelacionadas para lograr los objetivos de ésta. (Evans & M. Lindsay, 2005)

Un sistema es un grupo o patrón de trabajo de actividades humanas o de máquinas que interactúan, dirigido por información que opera sobre o en materiales directos, información, energía o seres humanos para lograr un propósito u objetivo específico en común, (Feigenbaum, 1991). La gestión de la calidad se puede implementar por medio de un sistema el cual se denomina sistema de gestión de la calidad, este requiere la participación de todos los integrantes de la empresa.

Los sistemas para la calidad se inician con el principio básico del control total de la calidad, ya que la satisfacción del cliente no puede lograrse mediante la concentración en una sola área de la compañía o planta por la importancia que cada fase tiene por derecho propio, de esta manera el sistema de calidad total es el fundamento del control total de la calidad.

Un sistema de calidad es la estructura funcional de trabajo acordada en toda la empresa, documentada con procedimientos integrados técnicos y administrativos efectivos, para guiar las acciones coordinadas de la fuerza laboral, las máquinas y la información de la empresa de una forma eficiente, eficaz y práctica, para asegurar la satisfacción del cliente con la calidad y costos económicos de calidad, (Feigenbaum, 1991).

Un sistema de gestión de la calidad en la empresa, persigue la satisfacción total de los clientes a través de la mejora continua de la calidad de todos los procesos operativos mediante la participación activa de todo el personal que previamente ha recibido formación y entrenamiento.

La norma NTP-ISO 9004:2001 presenta ocho principios de gestión de la calidad, que han sido desarrollados para que los directivos de la organización los utilicen para liderar el mejoramiento continuo del desempeño en la organización. Estos principios de gestión de la calidad son los siguientes:

- Organización enfocada al cliente: Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacerlos requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
- Liderazgo: Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
- Participación del personal: El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- Enfoque a los procesos: Un resultado deseado se alcanza eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
- Sistema enfocado hacia la gestión: Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
- Mejoramiento continuo: La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.
- Toma de decisiones basada en hechos: Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
- Relación mutuamente benéfica con proveedores: Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

### **3.6.3 Precusores de Calidad y sus aportaciones**

Los conceptos de calidad y de gestión de la calidad han evolucionado a lo largo de los últimos años. Por lo que actualmente existen diversos conceptos, propuestos por los autores más importantes en calidad entre los que destacan W. Edwards Deming, Joseph M. Juran, Kaosuro Ishikawa, Philip B. Crosby, Armand V. Feigenbaum, mismos que hasta el día de hoy siguen vigentes formando parte de

la teoría de la gestión de las organizaciones, a continuación se citan dichos conceptos y las aportaciones más importantes por estos autores.

### **Edwards Deming**

Criticó las formas tradicionales de administrar y evaluar a los trabajadores, por lo que propuso ideas más humanistas y fundamentadas en el conocimiento de la variación natural que en todo proceso existe.

Entre las principales aportaciones de Deming se encuentran los catorce principios para transformar la gestión en la organización y el ciclo Deming, cuyas etapas son, planificar: establecer objetivos y procesos para obtener resultados; hacer: implementar los procesos; verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados; actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

Los catorce principios de Deming, señalan cómo se debe administrar una organización para asegurar su éxito por medio de la calidad, sirven para evaluar o autoevaluar la actuación de la dirección de cualquier organización. Estos principios son: crear constancia de objetivos, adoptar la nueva filosofía, eliminar la dependencia de la inspección en masa, acabar con la práctica de conceder un contrato sólo por su precio, mejorar constantemente el sistema de producción y servicio, instituir la formación y reformatión, instituir el liderazgo, erradicar el miedo, derribar las barreras entre las áreas del personal, eliminar lemas, exhortaciones y objetivos, eliminar cuotas numéricas, eliminar barreras para dignificar la fabricación, instituir un programa de educación y reentrenamiento, actuar para lograr la transformación, (James, 1998).

### **Joseph M. Juran**

Entre sus principales aportaciones destaca la trilogía de la calidad, que es un esquema de administración funcional cruzada, compuesta de tres procesos administrativos: planear, mejorar y alcanzar niveles de desempeño sin precedentes, (Pulido, 2010).

Juran asegura que la calidad, se da cuando un producto o servicio es adecuado para su uso; así la calidad consiste en la ausencia de deficiencias en aquellas características que satisfacen al cliente, es decir, que la opinión del usuario es la que indica que la calidad está en el uso real del producto o servicio, Juran (1990). El enfoque de Juran, es hacia la mejora de la calidad.

### **Kaosuro Ishikawa**

El creía que la calidad comienza por el cliente y entender sus necesidades es la base para mejorar; las quejas deben manejarse en forma activa, como oportunidades para reajustar la calidad. (Evans & M. Lindsay, 2005).

Sus principales aportaciones son: los círculos de calidad en Japón, o grupos de personas de una misma área de trabajo que se dedican a generar mejoras, el empleo de las siete básicas herramientas de la calidad en la que destaca, el diagrama de causa-efecto, también denominado diagrama de Ishikawa, y la mención del control total de calidad, como nueva filosofía de administración, ya que logra una organización superior con una mejor posición competitiva en el mercado, (Pulido, 2010).

El principal objetivo de Ishikawa fue involucrar a todos en el desarrollo de la calidad y no sólo a la dirección, (James, 1998).

### **Philip B. Crosby**

Se centra en los problemas de motivación y expectativas. Algunas de sus aportaciones más importantes son: catorce pasos, en donde explica paso a paso la manera en que una organización podía iniciar y continuar su movimiento por la calidad, determinó la frase hacerlo bien a la primera vez, trae como consecuencia una reducción de costos importantes, aplica el concepto de prevención para lograr cero defectos, (Pulido, 2010).

### **Armand V. Feigenbaum**

Decía que la calidad del producto y servicio puede definirse como, la resultante total de las características de los mismos, en cuanto a mercadotecnia, ingeniería, fabricación y mantenimiento, por medio de las cuales el producto o servicio en uso satisficará las expectativas del cliente.

Cabe señalar que el concepto de calidad es multidimensional, debido a que las necesidades de los consumidores son múltiples y diversas, pues incluyen aspectos como la aptitud para el uso, el diseño, la seguridad, la fiabilidad o el respeto al medio ambiente, es también flexible por lo que factores, como giro, tamaño y otros no son determinantes para su aplicación.

La calidad, por lo tanto, es considerada como una estrategia administrativa primordial de los negocios, ya que principalmente fomenta firme y positivamente el sano crecimiento del negocio, proporciona una ventaja competitiva, está orientada a la plena satisfacción del cliente planeando de esta manera costos razonables de calidad.

La calidad no cuesta, sino que genera utilidades en todos los aspectos, ya que cada centavo que se gaste en hacer las cosas mal, hacerlas otra vez o hacerlas en lugar de otras se convierte en medio centavo en utilidades, (Crosby, 1995).

### **3.6.4 Principios de calidad total**

Hoy en día la Calidad Total es el compendio de las mejores prácticas en el ámbito de la gestión de organizaciones, a las cuales se les suele denominar Principios de Calidad total, los cuales se mencionan como sigue:

- Orientación a resultados
- Orientación al cliente
- Liderazgo y constancia en los objetivos
- Gestión por procesos y hechos
- Desarrollo e implicación de las personas.
- Aprendizaje, innovación y mejora continuos
- Desarrollo de alianzas
- Responsabilidad Social

Estos principios son de validez universal para cualquier tipo de organización. La calidad total esta en continua evolución y estos principios se van modificando con el paso del tiempo. (Evans & M. Lindsay, 2005)

### **3.6.5 Modelo de gestión de calidad total Deming**

El desarrollo de la calidad total a nivel internacional ha dado lugar a la aparición de varios modelos de Excelencia en la Gestión. Estos modelos están preparados para servir como instrumento de autoevaluación a las organizaciones. Los beneficios que pueden derivarse de su implementación son los siguientes:

- Establecer una referencia de calidad para la organización
- Detectar áreas fuertes y áreas débiles de la organización
- Conocer la ruta de mejora continua en los aspectos que conforman el modelo.

A continuación se muestra el modelo de excelencia más difundido, en el cual se hace referencia a los principios básicos de la calidad total además de que es dinámico y como tal ha ido evolucionando y adaptándose a los cambios que produce el entorno.

#### **Modelo Deming**

Este modelo es la aplicación práctica de las teorías japonesas del control total de calidad y su principal objetivo es comprobar que mediante la implantación del control de calidad en toda la compañía se hayan obtenido buenos resultados. El enfoque básico es la satisfacción del cliente y el bienestar público, (Deming, 1989)

Este modelo consta de diez criterios de evaluación de la gestión de calidad en la organización:

- Políticas y objetivos

- Organización operativa
- Educación y su disseminación
- Flujo de información y su utilización
- Calidad de los productos y procesos
- Estandarización
- Gestión y control
- Garantía de calidad de funciones, sistemas y métodos
- Resultados
- Planes para el futuro.

### **3.6.6 Costos de calidad**

Estos costos se pueden definir como lo que una empresa necesita invertir de cierta forma para brindar al cliente un producto de calidad. De acuerdo con su origen se dividen en:

#### **Costos de prevención**

Son aquellos en los que se incurre para evitar fallas, y los costos que estas puedan originar, prevenir más costos. Y se manejan conceptos como: costos de planeación, entrenamiento, revisión de nuevos productos, reportes de calidad, inversiones en proyectos de mejora, entre otros.

#### **Costos de reevaluación**

Estos se llevan a cabo al medir las condiciones del producto en todas sus etapas de producción. Se consideran algunos conceptos como: inspección de materias primas, reevaluación de inventarios, inspección y pruebas del proceso y producto.

#### **Costos de fallas internas**

Son los generados durante la operación hasta antes de que el producto sea embarcado, por ejemplo: desperdicios, reproceso, pruebas, fallas de equipo, y pérdidas por rendimientos.

#### **Costos de fallas externas**

Son los costos que se generan cuando el producto ya fue embarcado, por ejemplo: ajuste de precio por reclamaciones, retorno de productos, descuentos y cargos por garantía, (Juran, 1990).

### **3.6.7 Mejora continua**

La mejora continua, si se quiere, es una filosofía que intenta optimizar y aumentar la calidad de un producto, proceso o servicio. Es mayormente aplicada de forma directa en empresas de manufactura, debido en gran parte a la necesidad constante de minimizar costos de producción obteniendo la misma o mejor calidad del producto, porque como sabemos, los recursos económicos

son limitados y en un mundo cada vez más competitivo a nivel de costos, es necesario para una empresa manufacturera tener algún sistema que le permita mejorar y optimizar continuamente.

En la gestión de las organizaciones generalmente se puede observar deficiencias y oportunidades de mejora respecto al problema. Para ello es necesario disponer de una metodología que permita estructurar y desarrollar un proceso de mejora continua que aborde de forma sistemática y fiable la identificación, la organización y la solución de dichos problemas. Para llevarlo a cabo, se utiliza una estructura organizada permanente de trabajo.

Un equipo de trabajo denominado equipo de mejora consiste en un pequeño número de personas con habilidades complementarias que están comprometidos con un propósito en común, utilizan para metros de desempeño y métodos estructurados y son mutuamente responsables de su ejecución. Las características esenciales de un equipo de este tipo son:

- Tener objetivos de equipo: el equipo debe de tener una razón para trabajar conjuntamente.
- La interdependencia: es importante que cada uno de los miembros del equipo necesite de la experiencia, habilidad y entrega de los demás para lograr objetivos mutuos.
- Eficiencia en el desempeño: los miembros del equipo deben estar convencidos de la idea de que el equipo de trabajo, si es realmente eficiente, consigue siempre los mejores resultados que personas que trabajan aisladamente.
- La responsabilidad: el equipo debe de tener responsabilidad sobre sus acciones y sobre todo de los logros obtenidos, además de lograr lo planeado en el tiempo estipulado. (Goldratt & Cox, 1993)

### **3.6.8 Gestión de procesos**

Es una metodología corporativa y disciplina de gestión, cuyo objetivo es mejorar el desempeño (eficiencia y eficacia) y la optimización de los procesos de negocio de una organización, a través de la gestión de los procesos que se deben diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua. Por lo tanto, puede ser descrito como un proceso de optimización de procesos.

La estructuración de la organización sobre la base de procesos orientados a clientes. El cambio de la estructura organizativa de jerárquica a plana. Los departamentos funcionales pierden su razón de ser y existen grupos multidisciplinarios trabajando sobre el proceso. Los directivos dejan de actuar como supervisores y se comportan como apocadores. Los empleados se concentran más en las necesidades de sus clientes y menos en los estándares establecidos por su jefe. Utilización de tecnología para eliminar actividades que no añadan valor. (Carrasco, 2011)

### **Implementación de la gestión por procesos en una organización**



Los pasos que se deben seguir, de manera general, para llevar a cabo una gestión por procesos, son los siguientes:

- Compromiso de la dirección. La dirección tiene que ser consciente de la necesidad de esta sistemática de gestión por procesos. El factor crítico en este punto es la necesidad de formarse y capacitarse para dirigir el cambio.
- Sensibilización y formación. El Equipo Directivo recibe formación relativa a la gestión por procesos y son la herramienta de cambio para las personas que dependen de ellos. La gestión por objetivos se basa en conseguir que todos los empleados de la empresa se sientan comprometidos en este proceso y no se sientan obligados.
- Identificación de procesos. A partir del análisis de todas las interacciones existentes con el personal de la organización y clientes externos se realiza un inventario de los procesos.
- Clasificación. Entre los procesos que se han identificado, hay que definir cuáles son los procesos claves, los procesos estratégicos y los procesos de apoyo.
- Relaciones entre procesos. Se debe establecer una matriz de relaciones entre procesos. Entre los diferentes procesos se pueden compartir instrucciones, información, recursos, equipos, etc.).
- Mapa de procesos. Se ha de visualizar la relación entre los procesos por lo que se emplean diagramas en bloques de todos los procesos que son necesarios para el sistema de gestión de calidad.
- Alinear la actividad a la estrategia. Los procesos clave permiten implantar de forma sistemática nuestra política y estrategia. Para ello, se crea una matriz de doble entrada con los objetivos estratégicos y los grupos de interés, de tal modo que queda definida la relación que existe entre ellos.
- Establecer en los procesos unos indicadores de resultados. Las decisiones se tienen que basar en información sobre los resultados alcanzados y las metas previstas, que permitirán analizar la capacidad de los procesos y sistemas; así como saber el cumplimiento de las expectativas de los grupos de interés y comparar nuestra propia organización con el rendimiento de otras. Para contar con esa información hay que definir qué KPIs son los más ajustados a nuestras necesidades y han de ser medidos.
- Realizar una experiencia piloto. Este paso constituye la prueba de fuego para desarrollar la implantación.
- Implementar el Ciclo PHVA para mantener resultados. Esta metodología se emplea de forma inicial en el área piloto escogida. Tras haber conseguido la dinámica de mantenimiento en ese proceso clave, se eligen otros y se amplía el área de actuación hasta llegar a todos los procesos de la organización, (Carrasco, 2011).

### **3.7 La calidad y los sistemas de información**

La importancia que ha ido cobrando la calidad en los sistemas de información corre paralela a la explosión de datos del universo digital, así como a las nuevas soluciones surgidas para dar adaptar y, en suma, mejorar la infraestructura de TI.

El aprovechamiento de estos recursos implica diseñar y llevar a cabo estrategias que logren la calidad de estos sistemas. Solo así será posible sacar partido de este incremento del volumen de recursos a los que tenemos acceso, si bien se trata de una inversión constante en software, equipos tecnológicos y recursos humanos.

Como recompensa a este esfuerzo, los sistemas de información de calidad otorgan grandes ventajas competitivas que podemos definir por activa o por pasiva. En el primer caso, implementar estrategias de calidad de la información es garantizar un mayor nivel de calidad, precisión y potencia a la hora de gestionarla.

A su vez, los sistemas de información de calidad aportan una visible obtención de retorno de la inversión en muy distintos escenarios, pues unos datos de calidad bien gestionados constituyen uno de los principales activos de la organización a lo largo y ancho de su estructura. En suma, sus capacidades se traducen en numerosos beneficios que permiten a la organización aprovechar las nuevas oportunidades que brinda el mercado.

Las ventajas se observan en términos de prestigio, de marketing, de difusión del conocimiento, eficiencia operativa, satisfacción del cliente, la toma de mejores decisiones, cumplimiento de normativas, impacto positivo en las cuentas de resultados y un largo etcétera de aspectos positivos.

Por pasiva, es un hecho que la no calidad de la información y/o una gestión inadecuada de la misma genera importantes pérdidas que implican a distintos procesos y áreas del negocio. No en vano, la calidad de la información corporativa se está convirtiendo en uno de los más acuciantes problemas para las empresas.

En la práctica, para crear una ventaja competitiva a través de la calidad, la implantación de un sistema de información ad hoc requiere un proceso constante de mejora, escalable y, en definitiva, capaz de servir de apoyo para el desarrollo de las actividades propias de la organización en sus diferentes facetas.

## Capítulo IV. Datos y resultados

En este capítulo se muestran las variables, dimensiones e indicadores así como el instrumento de investigación, que consiste en la elaboración de un cuestionario, mismo que al aplicarlo a una muestra de diez personas del área de calidad de la Planta Cuidado Personal Ecatepec permitió recabar los datos para conocer la situación actual y de esta manera aprobar la hipótesis planteada.

### 4.1 Identificación de variables

En el siguiente cuadro se identifican las variables involucradas en el presente estudio y a partir de éstas se desarrollan las dimensiones e indicadores que dan la pauta para la formulación de las preguntas que en conjunto forman el instrumento de investigación.

Variable	Dimensión	Indicador	Pregunta
<b>Módulo SAP</b>	Sistemas de Información para la Gestión de Recursos Empresariales	Gestión de un Sistema de información	1 ¿Maneja usted algún sistema de información dentro de sus actividades diarias?
			2 ¿Se encuentra satisfecho con el sistema de información que utiliza?
	SAP como un sistema de información	Productos SAP	3 ¿Ha escuchado en algún momento del Sistema de Información SAP?
			4 ¿En qué grado utiliza el módulo SAP en sus actividades?
			5 ¿Qué módulo SAP utiliza?
			6 ¿Usted considera que el módulo SAP es eficiente y le permite realizar su trabajo de mejor manera?
			7 ¿Usted considera que el Sistema de Información SAP es un sistema integrado que permite controlar todos los procesos que se llevan a cabo en su área?
<b>Control de calidad</b>	Administración de la calidad	Sistema de gestión de calidad	8 ¿Recibe usted capacitación de control de calidad?
		Principios de la calidad total	9 ¿En qué porcentaje conoce usted qué es un Sistema de Gestión de Calidad?
			10 ¿En qué porcentaje usted conoce los principios de Calidad Total?
	Gestión de procesos	Control de procesos	11 ¿Cuenta con algún sistema donde lleve el control de los procesos y el mantenimiento de la calidad?
			12 ¿En qué porcentaje, usted considera que cuenta con el control de calidad cuando la <u>materia prima</u> salió con algún defecto?
			13 ¿En qué porcentaje, usted considera que cuenta con el control de calidad cuando el <u>producto</u> salió con algún defecto?
			14 ¿Cuenta usted con un mapa de procesos?
		Costos de calidad	15 ¿En qué porcentaje conoce el concepto de gestión de los procesos?
		Mejora continua	16 ¿En qué porcentaje conoce los costos de calidad?
			17 ¿En qué porcentaje conoce el concepto de mejora continua?
		18 ¿Tendría algún inconveniente en cambiar de sistema, si éste mejorará la operación diaria?	

Tabla 1. Identificación de variables, dimensiones e indicadores.

Fuente: Propia (2017)

### 4.2 Interpretación de la información obtenida

Después de realizar la identificación de variables se utilizaron cuestionarios que permiten identificar áreas de oportunidad dentro del área de calidad (Ver anexo 1)

Posteriormente se realizó la aplicación del cuestionario a 7 personas que ocupan diversos puestos del área de calidad. Los resultados obtenidos se muestran en el siguiente cuadro en donde se observa cada pregunta y respuesta con su respectivo porcentaje.

Variable	Dimensión	¿Maneja usted algún sistema de información dentro de sus actividades diarias?	Encuestados	Porcentaje	
Módulo Sap	Sistemas de Información para la Gestión de Recursos Empresariales	1	A. Totalmente de acuerdo.	4	57%
		B. De acuerdo.	0	0%	
		C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.	2	29%	
		D. En desacuerdo	0	0%	
		E. Totalmente en desacuerdo.	1	14%	
		<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	
Variable	Dimensión	¿Se encuentra satisfecho con el sistema de información que utiliza?	Encuestados	Porcentaje	
Módulo Sap	Sistemas de Información para la Gestión de Recursos Empresariales	2	A. Muy satisfecho	0	0%
		B. Satisfecho	3	43%	
		C. Ni satisfecho ni insatisfecho	4	57%	
		D. Insatisfecho	0	0%	
		E. Totalmente insatisfecho	0	0%	
		<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	
Variable	Dimensión	¿Ha escuchado en algún momento del Sistema de información SAP?	Encuestados	Porcentaje	
Módulo Sap	SAP como un sistema de información	3	A. Totalmente de acuerdo.	2	29%
		B. De acuerdo.	4	57%	
		C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.	1	14%	
		D. En desacuerdo	0	0%	
		E. Totalmente en desacuerdo.	0	0%	
		<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	
Variable	Dimensión	¿En qué grado utiliza el módulo de SAP en sus actividades?	Encuestados	Porcentaje	
Módulo Sap	SAP como un sistema de información	4	A. 0-5	4	57%
		B. 05-25	0	0%	
		C. 25-50	0	0%	
		D. 50-75	3	43%	
		E. 75-100	0	0%	
		<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	
Variable	Dimensión	Que módulo de SAP utiliza?	Encuestados	Porcentaje	
Módulo Sap	SAP como un sistema de información	5	A. PLM	0	0%
		B. R3	3	43%	
		C. CRM	0	0%	
		D. BW	0	0%	
		E. No tengo conocimiento	4	57%	
		<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	
Variable	Dimensión	¿Usted considera que el modulo SAP es eficiente y le permite realizar su trabajo de mejor manera?	Encuestados	Porcentaje	
Módulo Sap	SAP como un sistema de información	6	A. Totalmente de acuerdo.	1	14%
		B. De acuerdo.	2	29%	
		C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.	4	57%	
		D. En desacuerdo	0	0%	
		E. Totalmente en desacuerdo	0	0%	
		<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	

Variable	Dimensión		¿Usted considera que el Sistema de Información SAP es un sistema integrado que permite controlar todos los procesos que se llevan a cabo en su área?	Encuestados	Porcentaje
Módulo Sap	SAP como un sistema de información	7	A. Totalmente de acuerdo.	2	29%
			B. De acuerdo.	1	14%
			C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.	4	57%
			D. En desacuerdo	0	0%
			E. Totalmente en desacuerdo	0	0%
			<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Variable	Dimensión		¿Recibe usted capacitación de control	Encuestados	Porcentaje
Control de calidad	Administración de la calidad	8	A. Totalmente de acuerdo.	4	57%
			B. De acuerdo.	3	43%
			C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.	0	0%
			D. En desacuerdo	0	0%
			E. Totalmente en desacuerdo	0	0%
			<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Variable	Dimensión		¿En qué porcentaje conoce usted qué es un Sistema de Gestión de Calidad?	Encuestados	Porcentaje
Control de calidad	Administración de la calidad	9	A. 0-5	0	0%
			B. 05-25	0	0%
			C. 25-50	2	29%
			D. 50-75	4	57%
			E. 75-100	1	14%
			<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Variable	Dimensión		¿En qué porcentaje usted conoce los principios de Calidad Total?	Encuestados	Porcentaje
Control de calidad	Administración de la calidad	10	A. 0-5	0	0%
			B. 05-25	0	0%
			C. 25-50	2	29%
			D. 50-75	4	57%
			E. 75-100	1	14%
			<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Variable	Dimensión		¿Cuenta con algún sistema donde lleve el control de los procesos y el mantenimiento de la calidad?	Encuestados	Porcentaje
Control de calidad	Administración de la calidad	11	A. Totalmente de acuerdo.	0	0%
			B. De acuerdo.	3	43%
			C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.	4	57%
			D. En desacuerdo	0	0%
			E. Totalmente en desacuerdo	0	0%
			<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Variable	Dimensión		¿En qué porcentaje, usted considera que cuenta con el control de calidad cuando la materia prima salió con algún defecto?	Encuestados	Porcentaje
Control de calidad	Gestión de los procesos	12	A. 0-5	0	0%
			B. 05-25	0	0%
			C. 25-50	0	0%
			D. 50-75	1	14%
			E. 75-100	6	86%
			<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

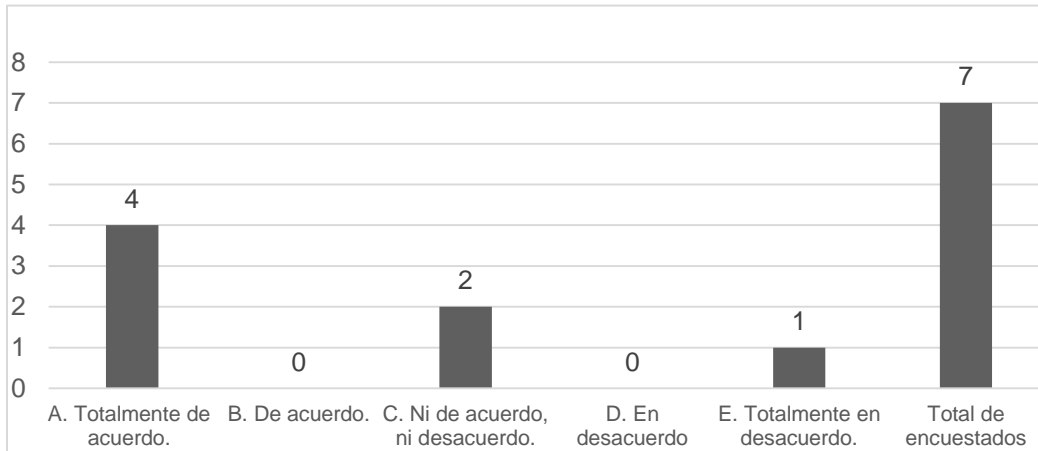
Variable	Dimensión		¿En qué porcentaje, usted considera que cuenta con el control de calidad cuando el producto salió con algún defecto?	Encuestados	Porcentaje
Control de calidad	Gestión de los procesos	13	A. 0-5	0	0%
			B. 05-25	0	0%
			C. 25-50	0	0%
			D. 50-75	2	29%
			E. 75-100	5	71%
			<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>
Variable	Dimensión		¿Cuenta usted con un mapa de procesos?	Encuestados	Porcentaje
Control de calidad	Gestión de los procesos	14	A. Totalmente de acuerdo.	4	57%
			B. De acuerdo.	1	14%
			C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.	2	29%
			D. En desacuerdo	0	0%
			E. Totalmente en desacuerdo	0	0%
			<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>
Variable	Dimensión		¿En qué porcentaje conoce el concepto de gestión de los procesos?	Encuestados	Porcentaje
Control de calidad	Gestión de los procesos	15	A. 0-5	0	0%
			B. 05-25	0	0%
			C. 25-50	4	57%
			D. 50-75	0	0%
			E. 75-100	3	43%
			<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>
Variable	Dimensión		¿En qué porcentaje conoce los costos de calidad?	Encuestados	Porcentaje
Control de calidad	Gestión de los procesos	16	A. 0-5	0	0%
			B. 05-25	0	0%
			C. 25-50	3	43%
			D. 50-75	2	29%
			E. 75-100	2	29%
			<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>
Variable	Dimensión		¿En qué porcentaje conoce el concepto de mejora continua?	Encuestados	Porcentaje
Control de calidad	Gestión de los procesos	17	A. 0-5	0	0%
			B. 05-25	0	0%
			C. 25-50	3	43%
			D. 50-75	1	14%
			E. 75-100	3	43%
			<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>
Variable	Dimensión		¿Tendría algún inconveniente en cambiar de sistema, si éste mejorará la operación diaria?	Encuestados	Porcentaje
Control de calidad	Gestión de los procesos	18	A. Totalmente de acuerdo.	2	29%
			B. De acuerdo.	3	43%
			C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.	2	29%
			D. En desacuerdo	0	0%
			E. Totalmente en desacuerdo	0	0%
			<b>Total de encuestados</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Tabla 2. Muestra de resultados obtenidos.

Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

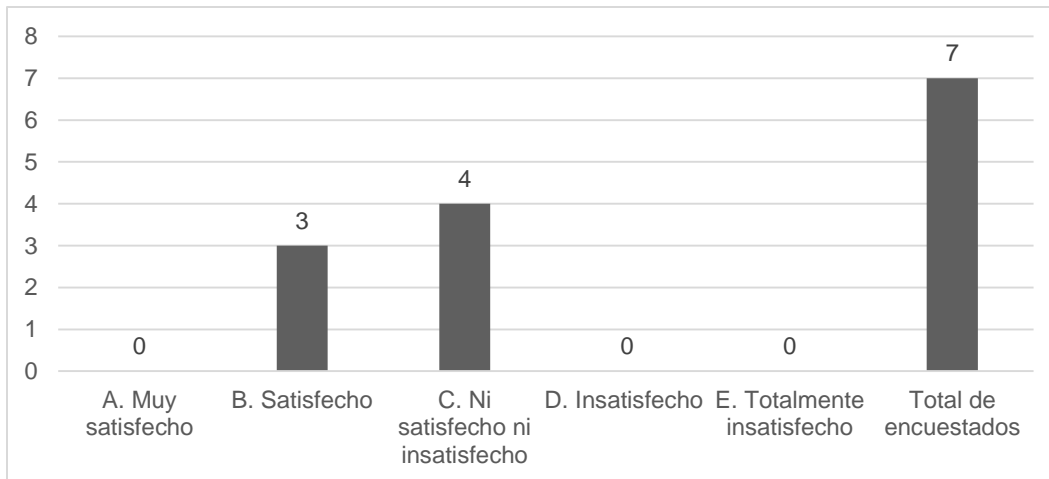
Como resultado del análisis basado en la información anterior, se puede interpretar lo siguiente:

- De acuerdo a los porcentajes obtenidos se puede considerar que la mayoría de empleados del área de calidad manejan algún sistema de información para realizar sus actividades diarias mientras que una pequeña minoría desconoce en su totalidad el término.



*Figura 14. Manejo de algún sistema de información.  
Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)*

- Como se puede observar en la figura, las personas que manejan un sistema de información para sus actividades diarias están satisfechas con la operatividad del sistema hasta en un 43% mientras que el restante de encuestados es indiferente al uso del mismo.



*Figura 15. Nivel de satisfacción respecto a la operatividad del Sistema.  
Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)*

3. Como Sistema de Información utilizado dentro del área de calidad, los empleados reconocen al Sistema de Información Integrado SAP y hasta con un 86% muestran estar familiarizados con el término.

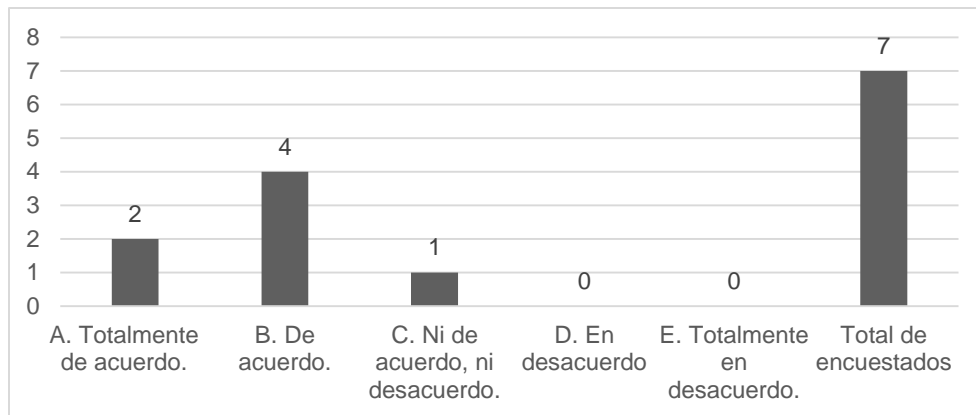


Figura 16 Grado de conocimiento del sistema SAP.

Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

4. El grado en que el módulo SAP es utilizado por los empleados inmersos en actividades administrativas dentro del área de calidad en sus actividades diarias va de un 50 a un 75 por ciento, mientras que para el resto dicho módulo es innecesario.

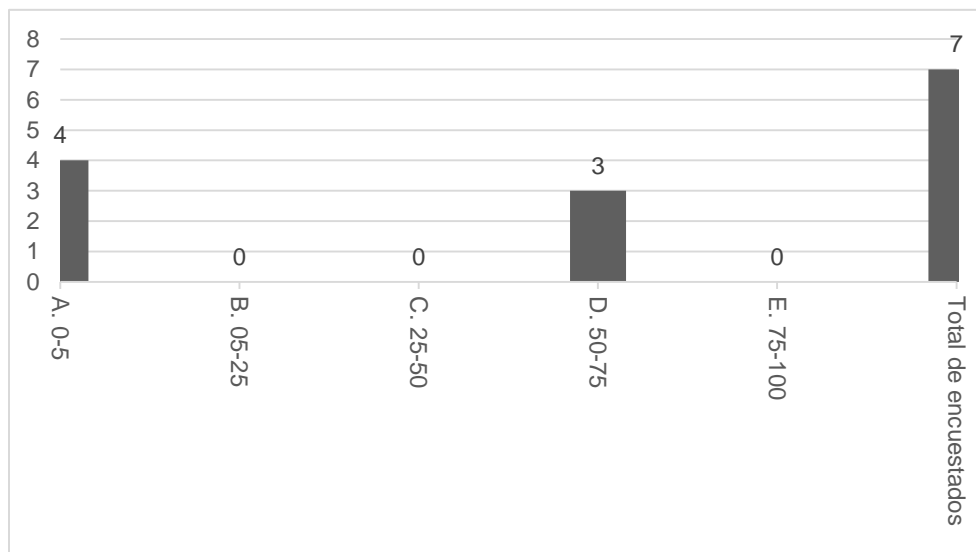
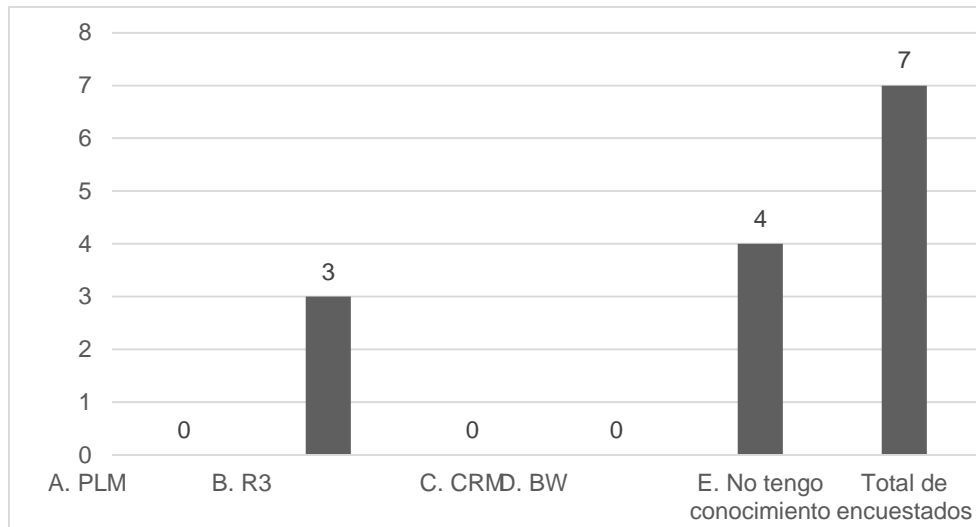


Figura 17. Grado de utilidad del sistema SAP.

Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017).

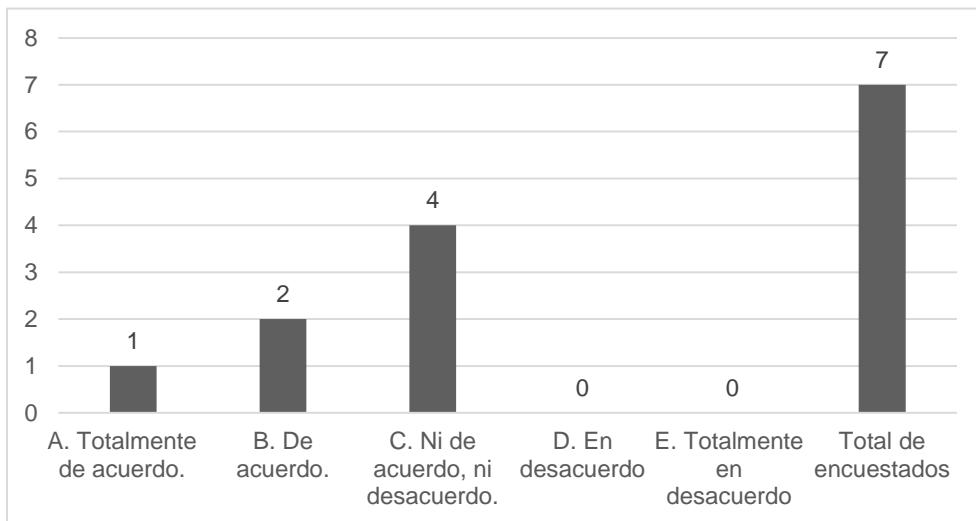


5. Como fue señalado en la figura anterior, solo las personas conocedoras del Sistema SAP indicaron que reconocen específicamente al Módulo SAP en su plataforma R3 como el sistema implementado por su área.



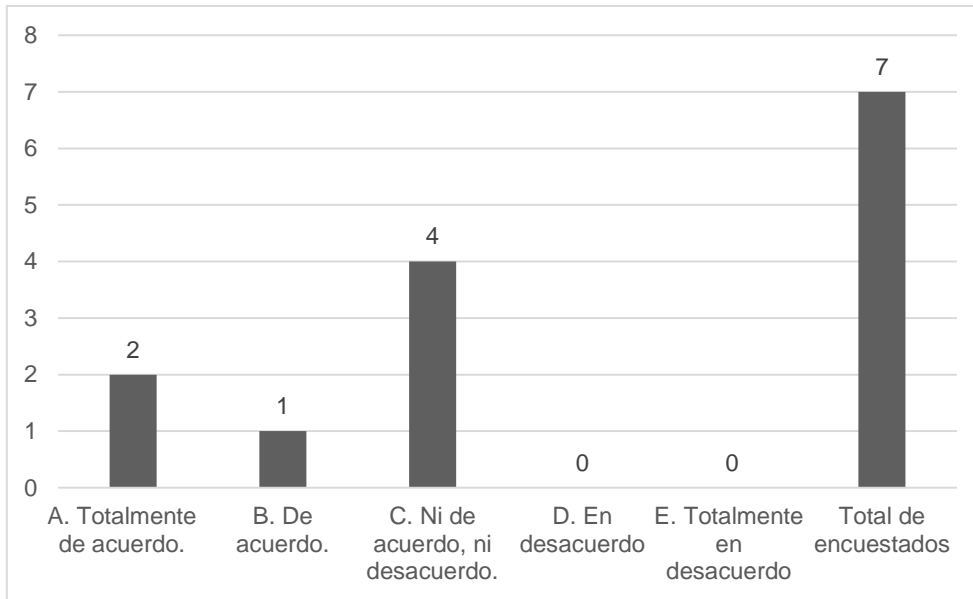
*Figura 18. Modulo SAP utilizado en la actualidad.  
Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017).*

6. Respecto a la eficiencia de SAP al hacer el trabajo diario, un 57% de los empleados son indiferentes a dicho aspecto, mientras que un 33% opina que su eficiencia es suficiente para aumentar la calidad en las labores diarias.



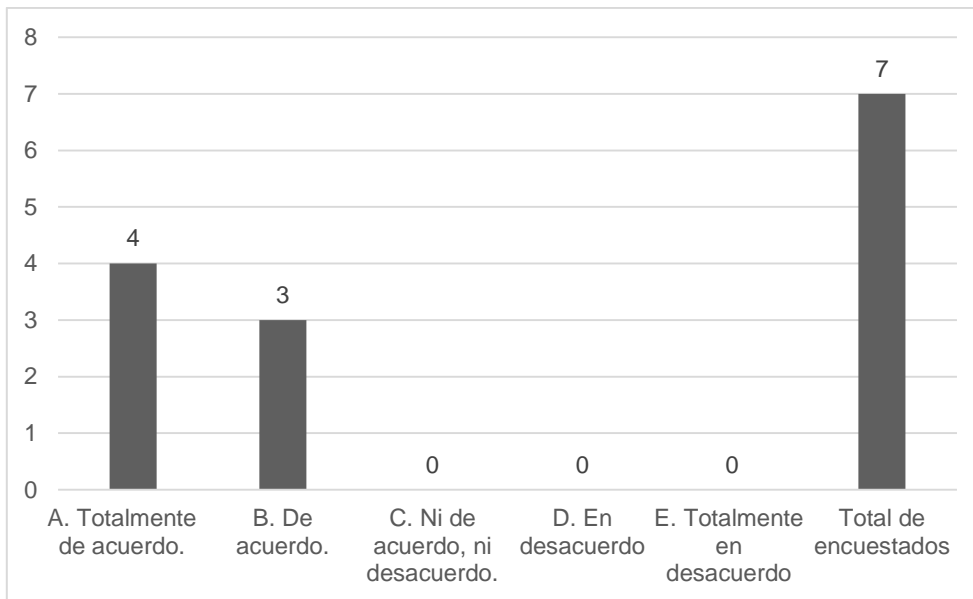
*Figura 19. Nivel de eficiencia del sistema SAP.  
Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017).*

7. Con un porcentaje importante se considera que el Sistema de Información SAP es un sistema integrado que permite controlar todos los procesos que se llevan a cabo en el área de calidad.



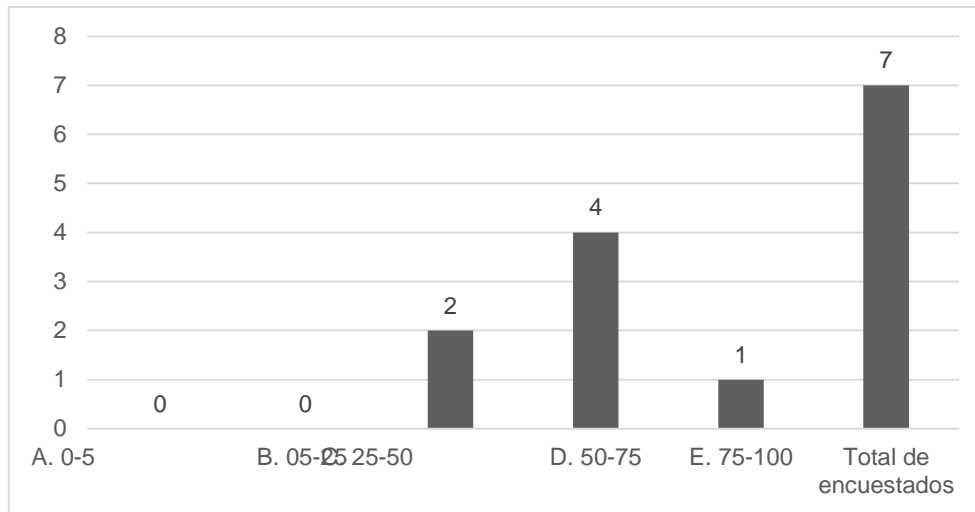
*Figura 20. Grado de integración del sistema SAP a otros procesos.  
Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017).*

8. Como lo muestra la siguiente figura hasta con un 100%, los empleados estuvieron de acuerdo en que han recibido alguna capacitación de calidad.



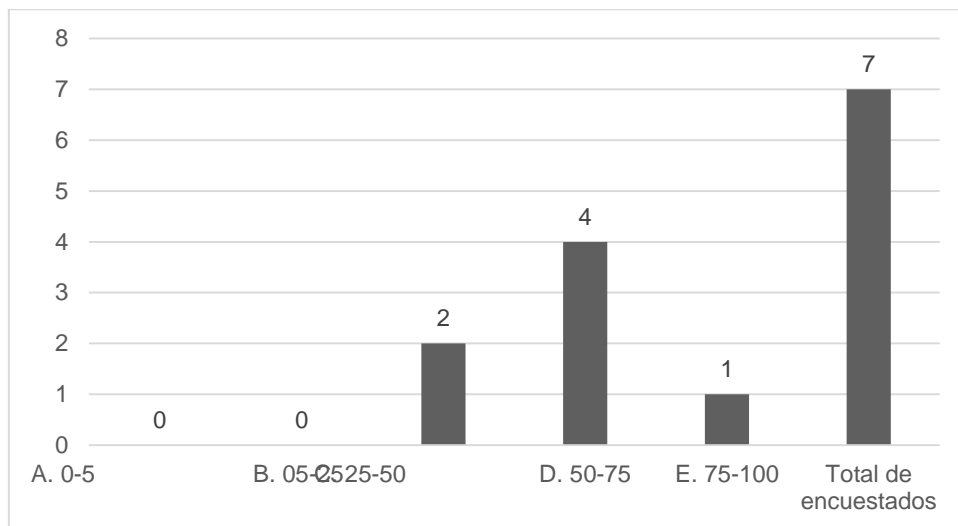
*Figura 21. De las capacitaciones de calidad.  
Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)*

9. El conocimiento del concepto de Gestión de Calidad es dominado por los empleados hasta en un 75% mientras que un pequeño porcentaje de 25% lo conoce solo relativamente.



*Figura 22. Dominio del concepto de gestión de calidad.*  
 Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

10. Los empleados conocen los principios de calidad hasta en un 75% mientras que un 25% los conoce solo relativamente.



*Figura 21. Dominio del concepto de los principios de calidad.*  
 Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

11. Un 57% de los empleados son indiferentes respecto al papel que juega SAP como un sistema donde se lleve el control de los procesos y el mantenimiento de la calidad, mientras que un 33% opina que SAP si cubre esas funciones.

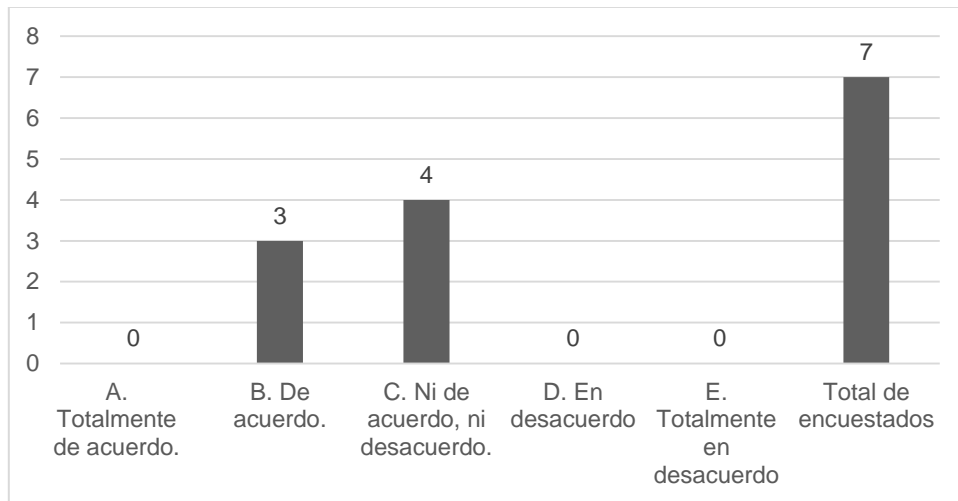


Figura 22. Reconocimiento de un Sistema que lleve el control de los procesos  
Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

12. Cuando la materia prima sale con algún defecto, los empleados consideran que cuentan con el control de calidad para solucionar la problemática en un porcentaje que va del 75 al 100 por ciento, de manera tal que se considera tener dicha situación bajo control.

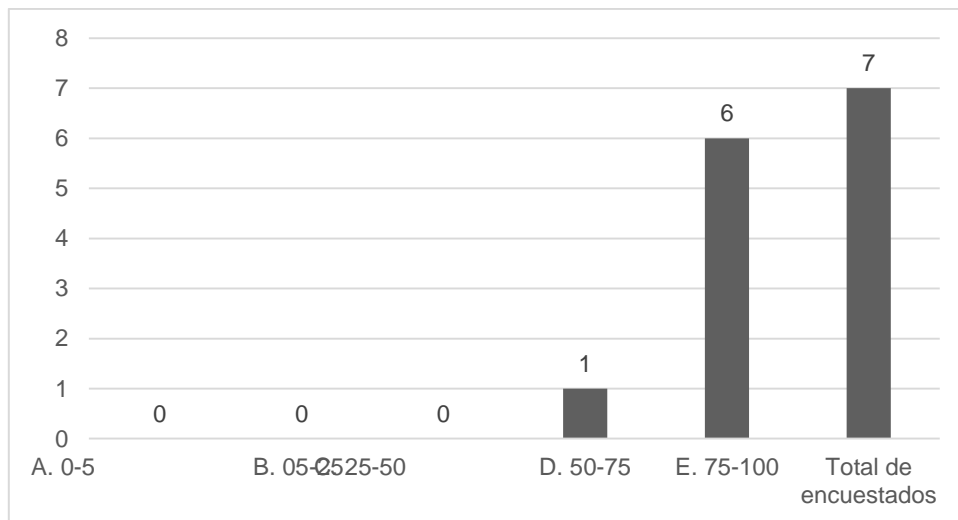
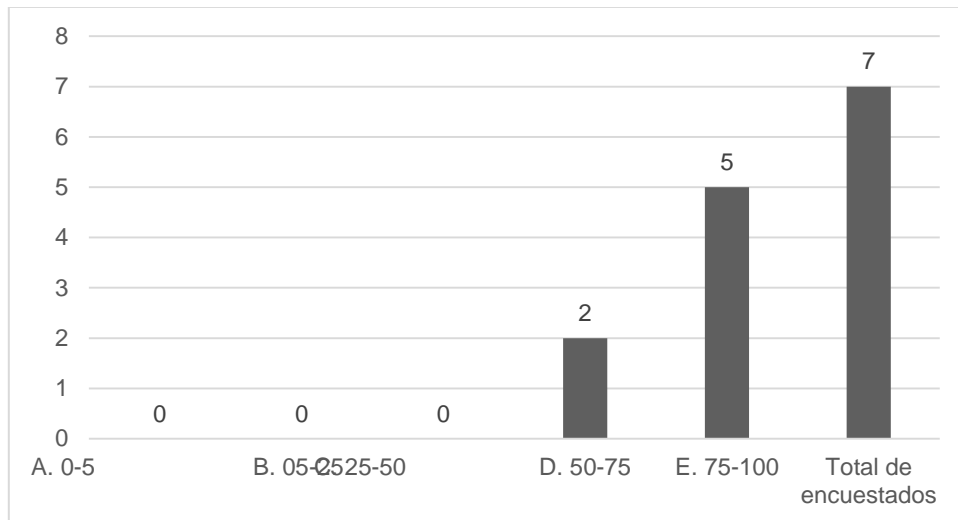


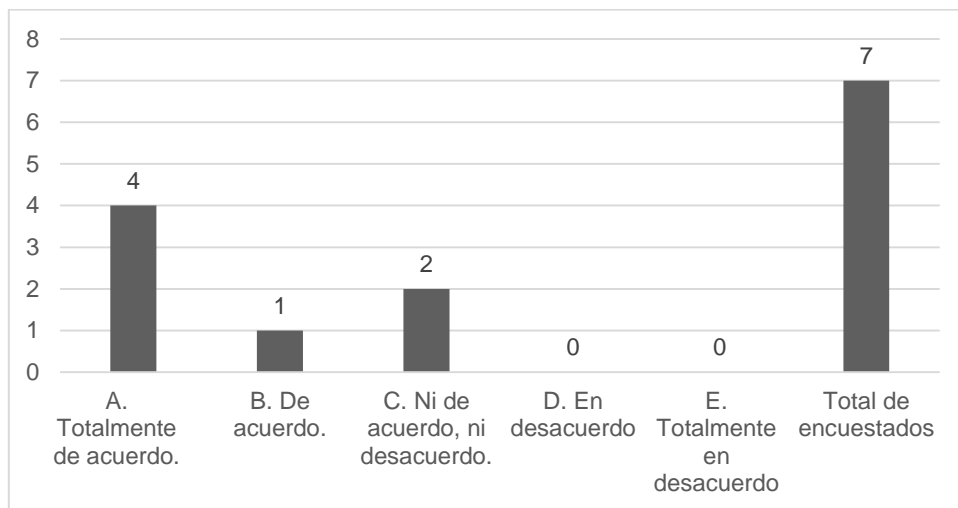
Figura 23. Control de calidad cuando la materia prima cuenta con algún defecto.  
Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

13. Cuando el producto terminado sale con algún defecto, los empleados consideran que cuentan con el control de calidad para solucionar la problemática en un porcentaje que va del 75 al 100 por ciento, de manera tal que se considera tener dicha situación bajo control.



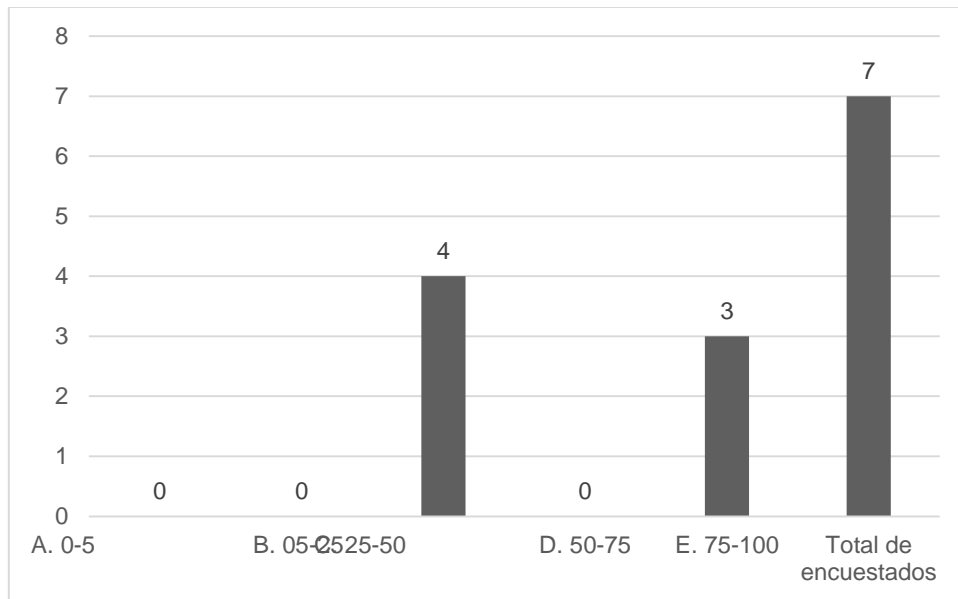
*Figura 24. Control de calidad cuando el producto cuenta con algún defecto.  
Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)*

14. En cuando a cuestiones de control de los procesos los empleados afirman contar con un mapa de procesos hasta en un 80% mientras que el restante es indiferente a la existencia del mismo.



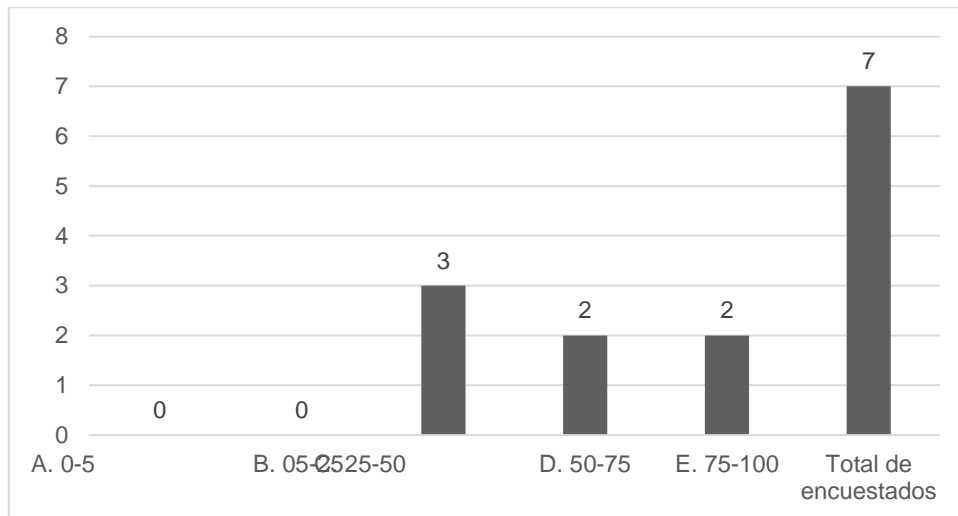
*Figura 25. Uso de un mapa de procesos.  
Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)*

15. Poco más de la mitad de los empleados consideran tener conocimiento del concepto de gestión del proceso hasta en un 60%, mientras que un 40% domina completamente el término.



*Figura 26. Conocimiento del concepto gestión de los procesos.  
Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)*

16. El concepto de costos de calidad es dominado de un 75 a un 100 por ciento por más de la mitad de los empleados, mientras que el mínimo restante lo domina hasta en un 50%



*Figura 27. Conocimiento del concepto gestión de costos de calidad.  
Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)*

17. El concepto de mejora continua es dominado de un 75 a un 100 por ciento por más de la mitad de los empleados, mientras que el mínimo restante lo domina hasta en un 50%

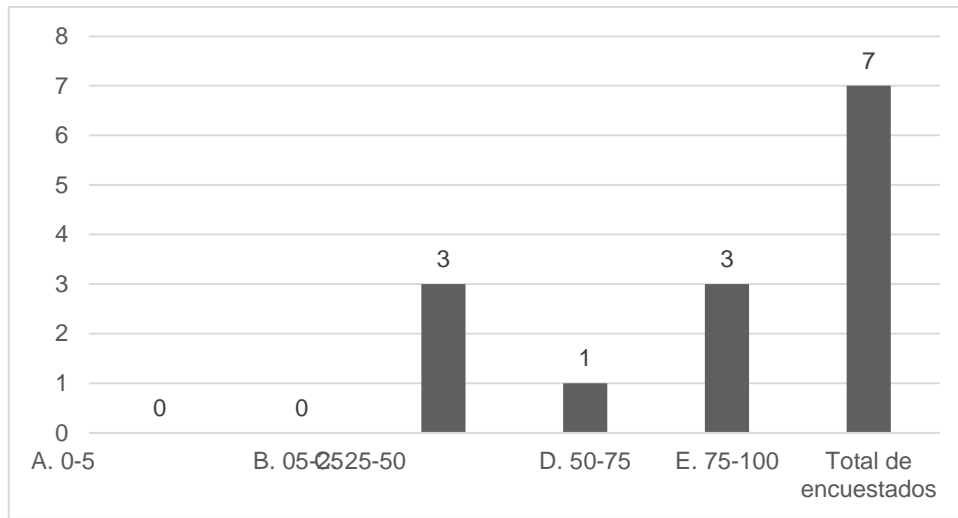


Figura 28. Conocimiento del concepto gestión de mejora continúa.  
Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

18. Por último los empleados tendrían inconveniente en cambiar de sistema, aun cuando éste mejorará la operación diaria y la calidad con la que cada una de sus actividades pudiera desarrollarse.

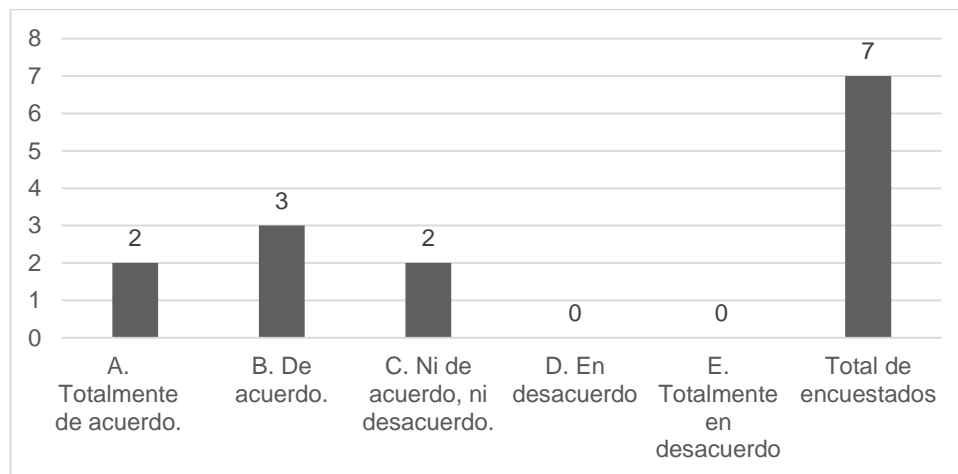


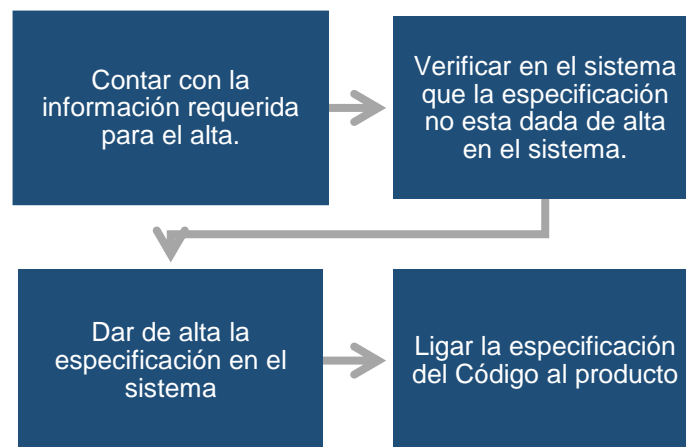
Figura 29. Disponibilidad a cambiar de sistema de información.  
Fuente: Aplicación de encuesta Planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

## Capítulo V. Propuesta del proyecto

En este capítulo se presenta el diseño para la propuesta de un módulo SAP para mejorar el control de calidad en la producción de la toalla femenina, de acuerdo a los resultados obtenidos en el cuestionario aplicado en la planta Planta de cuidado personal Ecatepec, Dentro de los resultados que se obtuvieron en el cuestionario aplicado, en cuestión a la variable Control de Calidad en su mayoría se encuentran debidamente capacitado, de acuerdo a los conceptos de Calidad, gestión de los procesos y Mejora continua.

En relación a la segunda variable denominada Modulo Sap, más del 50 % de la muestra respondió que si cuenta con una plataforma llamada Lotus en donde tienen los manuales y diagramas de flujo de las acciones a tomar en caso de tener algún rechazo, pero no se cuenta con un sistema en el cual describan las especificaciones y recetas que deben de tener, tanto producto terminado, así como las condiciones y características con las que debe de contar cada una de las materias primas utilizadas para la producción del producto.

Por tal motivo se procede a proponer un plan de calidad, considerando el Módulo Sap PLM en donde se pondrá toda información necesaria, acerca del producto y de las materias primas a utilizar en la producción, y así de esta manera asegurar desde el inicio de la producción cuales son las especificaciones con las que debe de contar cada uno de los insumos, y detectar en tiempo si cuentan con alguna inconformidad que pueda afectar en la producción, y así cumplir con todos los requisitos reglamentarios garantizados. En la propuesta se explicará cómo se dará de alta la especificación en el sistema para cada uno de los materiales a utilizar, de igual manera se expondrá como ligarlos al producto al cual corresponde dicho material, ya que dependiendo de lo que se quiere producir es la receta que se dará del alta en el sistema.



*Figura 30. Proceso para dar de alta una especificación en SAP  
Fuente: Pruebas del Módulo PML Planta Cuidado Personal Ecatepec*



Antes de empezar a dar de alta una especificación en el Sistema SAP se necesita contar con cierta información, la cual se detalla a continuación:

- 1.-Se necesita el código SAP del producto sobre del cual se van a crear las especificaciones.
- 2.-Tener disponible la información de la pieza
- 3.-Tener el esquema de paletizado.
- 4.-Estandar Pallet (tipo de ULV, X14, Y25, G10)
- 5.-Configuración del paquete (tops o imagen del catálogo: C:\Program Files (x86)\SAP\FrontEnd\SAPgui\wwi\graphics)
- 6.- Número de camas por tarima

Teniendo la siguiente información, se va ingresar al sistema SAP donde se tiene acceso a los módulos existentes en la organización, eligiendo el Módulo A35 LP2 Production PLM Enterprise.

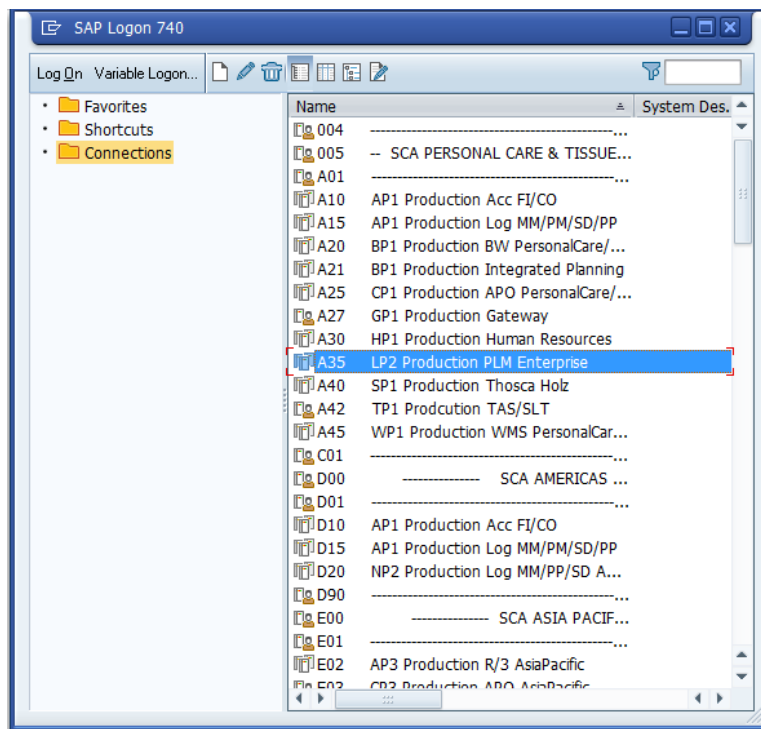


Figura 31. Pantalla inicial SAP.  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec

Una vez dentro del Módulo de SAP, se va ingresar a la transacción CG02, pero antes de crear una especificación se debe de verificar que no exista el artículo en la planta y tener el estándar de

paletizado del SKU (Y25, X14, etc). Ya que si no se verifica esta información se tiene el riesgo de duplicar información en el sistema.

Lo cual se va a verificar en la transacción ZSDMAINTAIN\_ZMATPLUL

En la opción de Plant se ingresa el número de la planta de la cual se quiere consultar.

En la opción Material es el número del material que se quiere dar de alta.

The screenshot shows the SAP transaction ZSDMAINTAIN\_ZMATPLUL. The 'Plant' field contains 'MXYS' and the 'Material' field contains '70026568'. A yellow highlight is around the material number, and a red box highlights the plant code.

Figura 32. Transacción ZSDMAINTAIN\_ZMATPLUL  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

The screenshot shows the SAP transaction ZSDMAINTAIN\_ZMATPLUL. The 'Plant' field contains 'mxy5' and the 'Material' field contains '70026568'. A yellow highlight is around the material number, and a red box highlights the plant code. A refresh icon is visible next to the material field.

Figura 33. Revisión de especificaciones  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec

Ejecutamos el proceso dando click en el reloj, si el sistema no nos muestra nada, quiere decir que ese artículo aún no se tiene dado de alta en el sistema, corroborando lo anterior se puede seguir con el proceso de alta de la especificación

The screenshot shows the SAP Master table for ULV determination. The table has columns for Material, Plant, U..., and Description. The first row contains the material number 70026568, plant mxy5, and description Y25. A yellow highlight is around the material number, and a red box highlights the plant code.

Material	Plant	U...	Description	S	V
70026568	mxy5	Y25		y	

Figura 34. Revisión detallada de especificaciones  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec

Teniendo la certeza de que las especificaciones para dicho producto aún no se tiene en el sistema se va a proceder con el alta de la especificación, ingresando a la transacción CG02 donde se va a buscar el código SAP del producto del cual se creara la especificación,

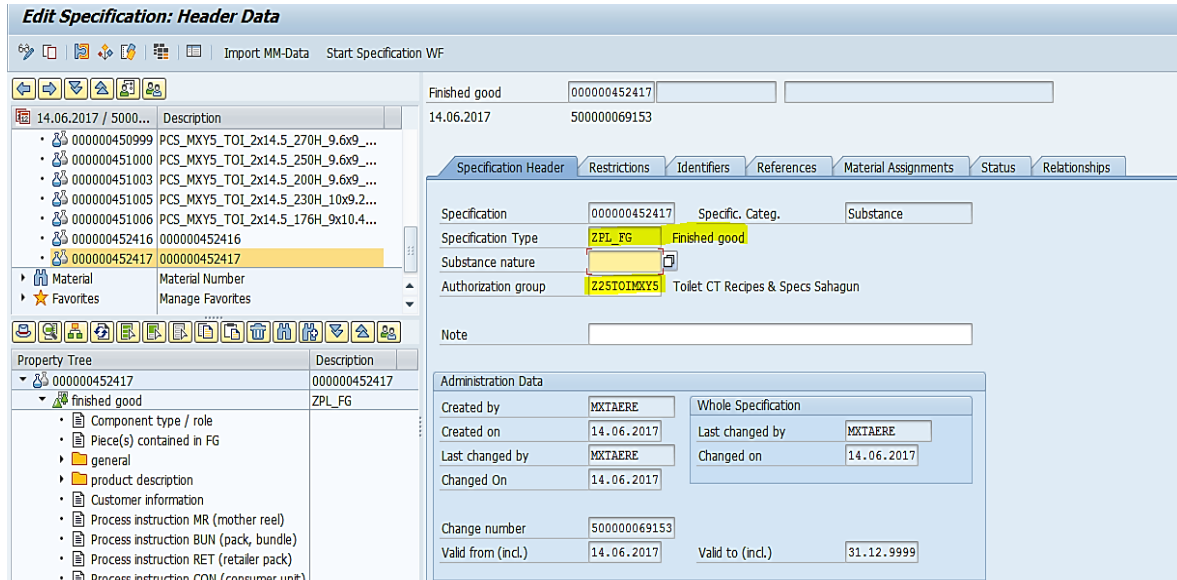


Figura 35. Transacción CG02  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec

Aparece la siguiente pantalla y se debe de seleccionar ZPL\_FG y colocar el authorization group correspondiente, que son aquellas personas que están designadas para aprobar dicha especificación, después se le va a dar enter y guardar.

Se va a cambiar a la pestaña de Material Assignments y se colocara el código SAP del producto (PT) seguido de un enter y guardar.

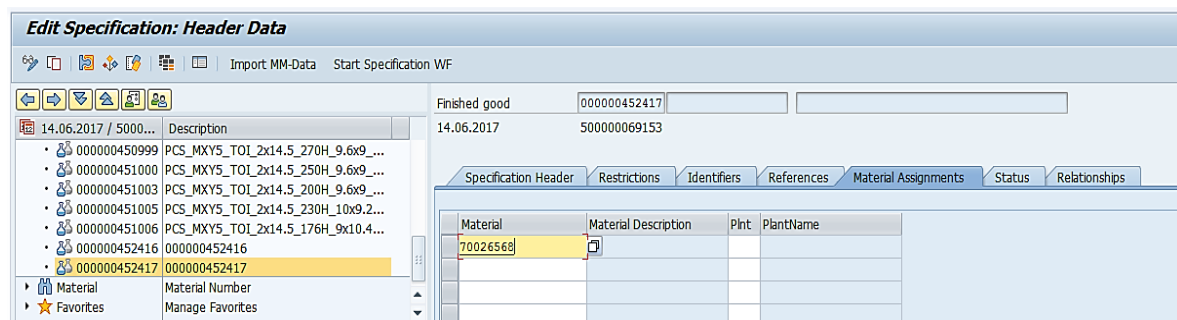


Figura 36. Alta de código para la especificación  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec

Seleccionar Product description / Palet Configuration/Configuration / Configuration (PAL) / Colocar el número de camas:

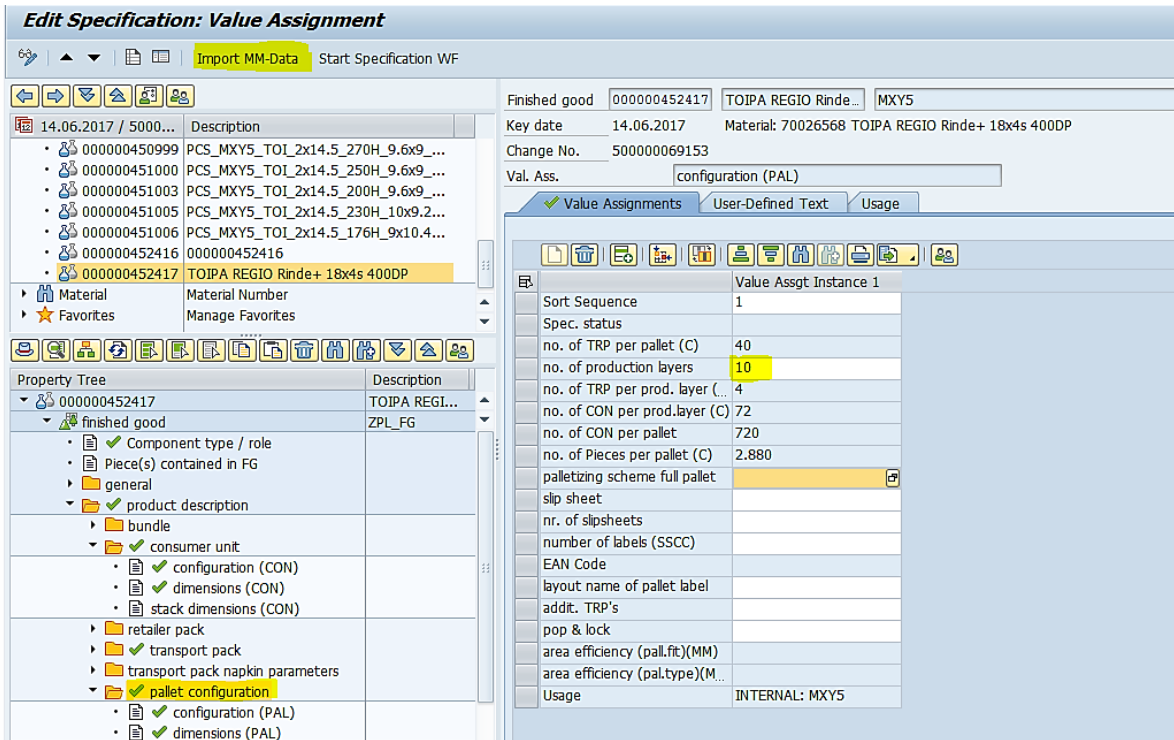


Figura 37. Asignación de número de Pallets  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec

Cambiar a la pestaña user-defined text, seleccionar ZPL\_PPAL y seleccionar la imagen del paletizado que se cargó previamente, seguido de esto se va a guardar.

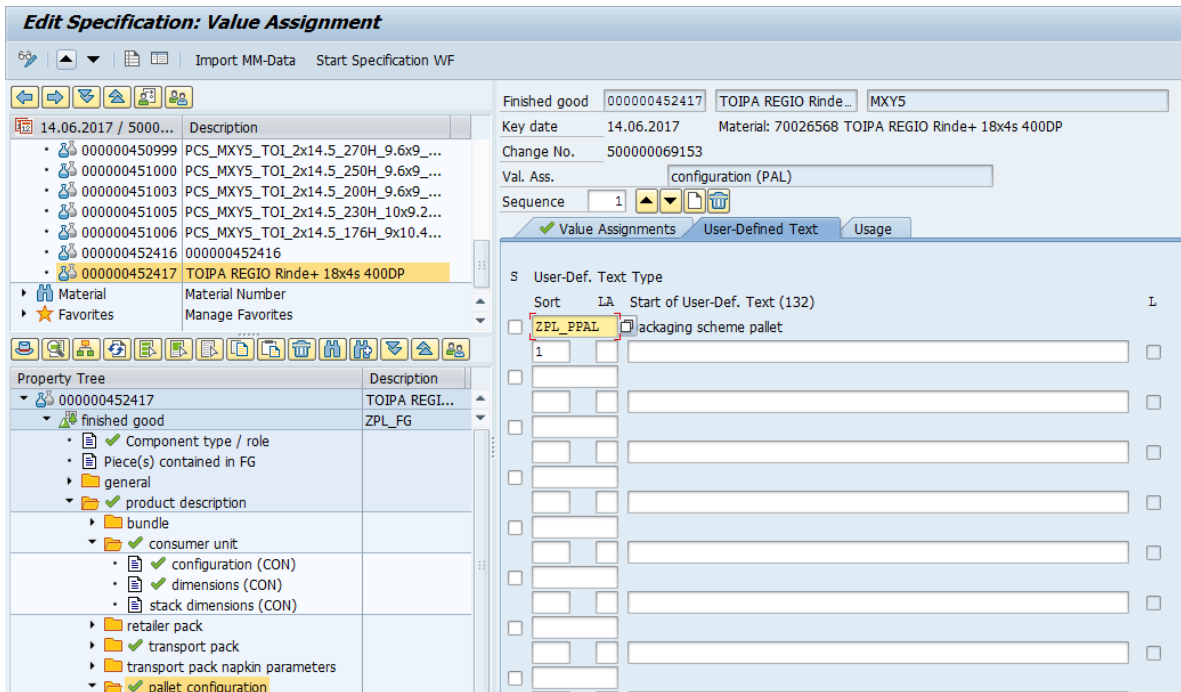


Figura 38. Selección de imagen del paletizado  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec

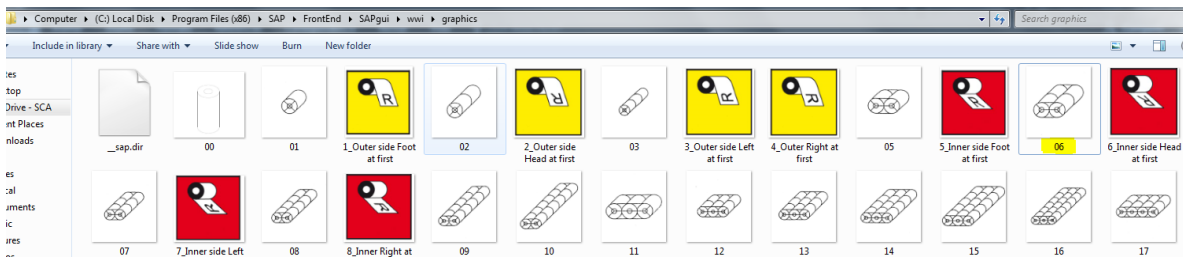


Figura 39. Ejemplos de imagen del paletizado  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec 2017

Colocar el consumer unit / configuration (CON) la cantidad de piezas por CON y en la opción package scheme colocar el número de la imagen del catálogo y presionar enter, en automático se cambia a 4-pack (o el número de piezas por CON) y guardar.

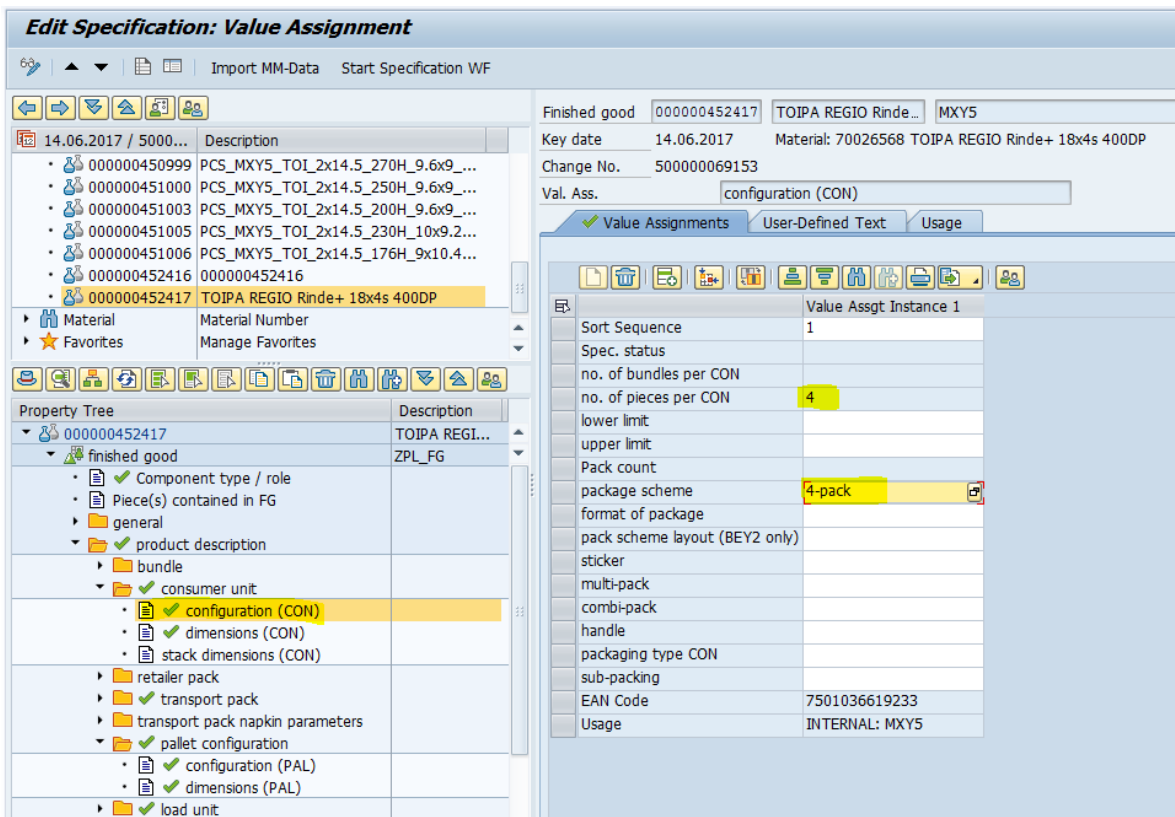


Figura 40. Asignación de número de piezas  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

Por último, se va a conectar la pieza al material, ingresando a la pestaña Spec. Listing

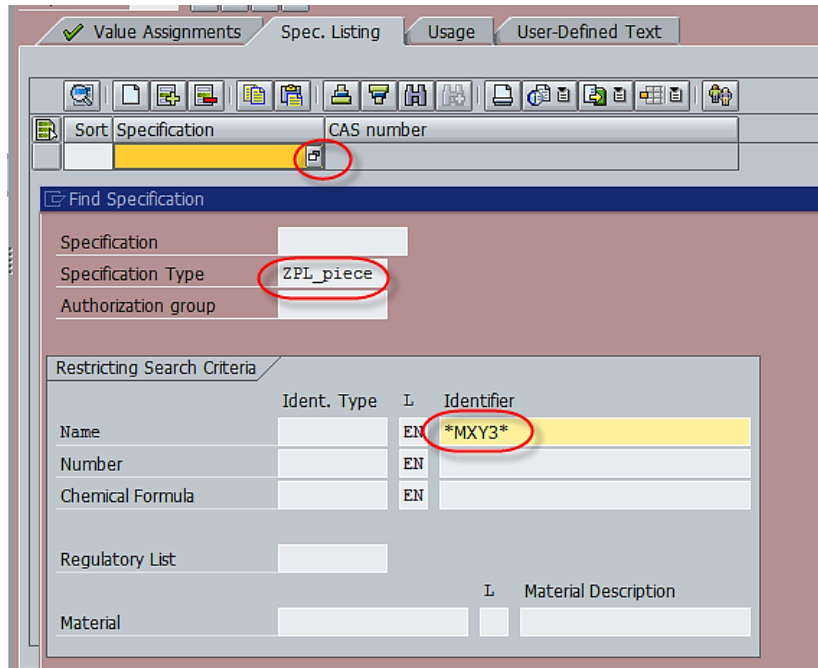



Figura 41. Pieza-Material  
 Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

Click  para agregar una fila vacía e ingresas el número de especificación de la pieza usando la selección.

Donde en el apartado de Specification Type se va a seleccionar ZPL\_pieza y el Identifier es el código de la planta al cual pertenece.

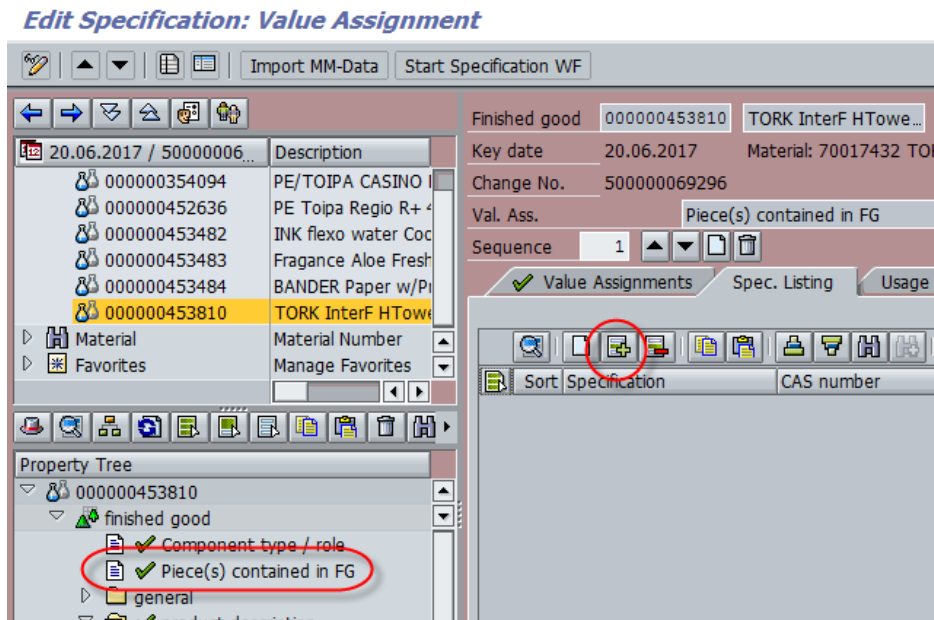


Figura 42. Numero de especificación.  
 Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

Seguido de un doble click en la pieza que se necesita y por último guardar.

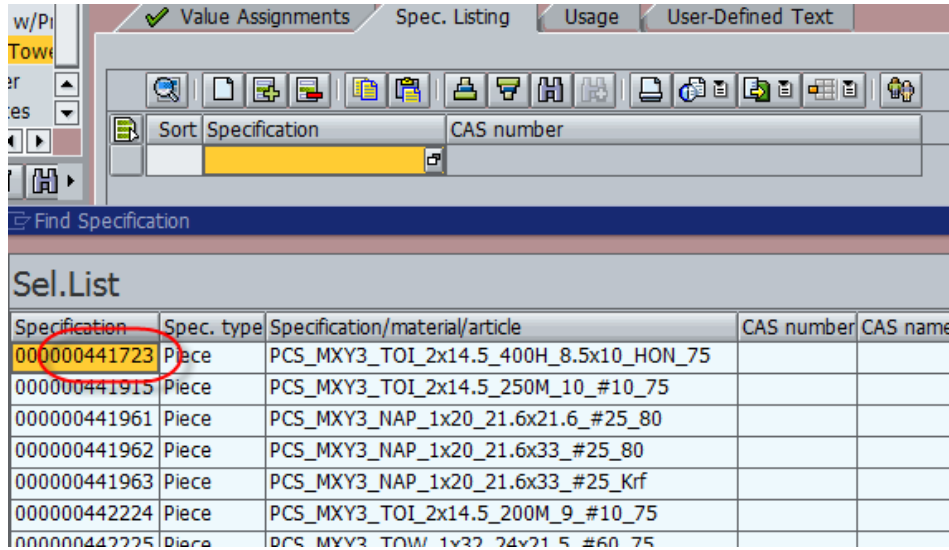


Figura 43. Especificación dada de alta en el sistema

Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

Ya que se conectó la pieza al material se debe corroborar que el proceso que se realizó fue concluido satisfactoriamente, de la siguiente manera:

Se va a ingresar nuevamente a la transacción CG02, para buscar la especificación que en su momento se dio de alta.

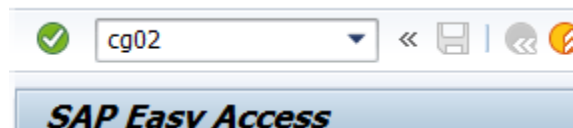


Figura 44. Comprobación de alta en el sistema

Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

Para iniciar la búsqueda de la especificación que ya se dio de alta previamente, ya dentro de la transacción CG02, se le va a dar click en la opción substance.

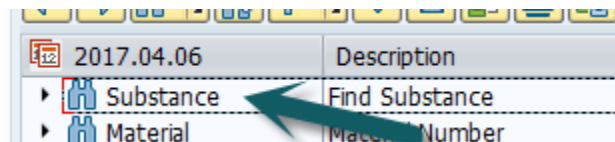


Figura 45. Comprobación de alta en el sistema

Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

Ya que se le dio clic en la opción Substance, se va a seleccionar la opción New Search, para buscar el tipo de especificación que se quiere encontrar.

Specification	<input type="text"/>		Specific. Categ.	Substance
Authorization group	<input type="text"/>		Specification Type	<input type="text"/>
<b>Validity</b>				
Key date	2017.04.06		Change Number	500000068435
From Date	<input type="text"/>		To Date	<input type="text"/>
Status	<input type="text"/>		Usage	

Figura 46. Búsqueda de especificación  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

Se le va a dar click en el recuadro del lado derecho, donde el sistema va a mostrar las opciones que se encuentran en esa opción.

ZPL_FG	Finished good
ZPL_PACK	Pack material
ZPL_SFG	Semifinished good

Figura 47. Opciones de especificaciones.  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

Desplegadas las opciones se va a seleccionar ZPL\_PACK o Pack material, que es como se dio de alta la especificación, por paquete, no como producto terminado o semiterminado.

Specification	<input type="text"/>		Specific. Categ.	Substance
Authorization group	<input type="text"/>		Specification Type	ZPL_PACK
<b>Validity</b>				
Key date	2017.04.06		Change Number	500000068435
From Date	<input type="text"/>		To Date	<input type="text"/>
Status	<input type="text"/>		Usage	

Figura 48. Tipo de especificación  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)



Seguido de ingresar que tipo de especificación se busca, se va a capturar el número del material del producto al cual se ligó dicha especificación.

	ID type	L	Identifier
Name	<input type="text"/>	EN	<input type="text"/>
Number	<input type="text"/>	EN	<input type="text"/>
Chemical formula	<input type="text"/>	EN	<input type="text"/>
Regulatory List	<input type="text"/>		
Material	320045501	EN	<input type="text"/>

Figura 49. Captura del código de material.  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

Ya que se ingresó el número del material, se va a abrir el reporte para poder ver si ya se encuentra la especificación en el sistema.

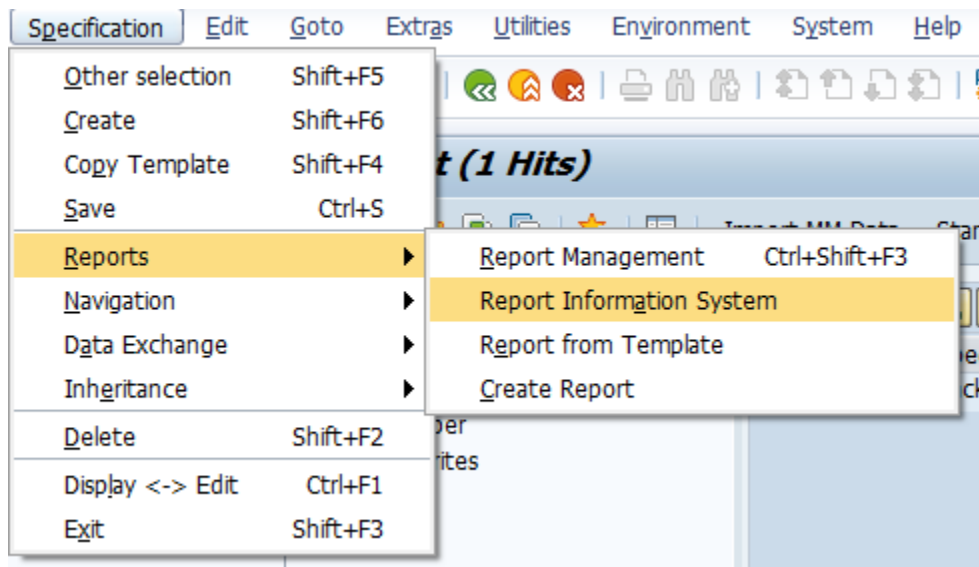


Figura 50. Reporte  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

Enseguida de darle click en la opción Report Information system, va a salir otra ventana del sistema a la cual se le va a dar enter.

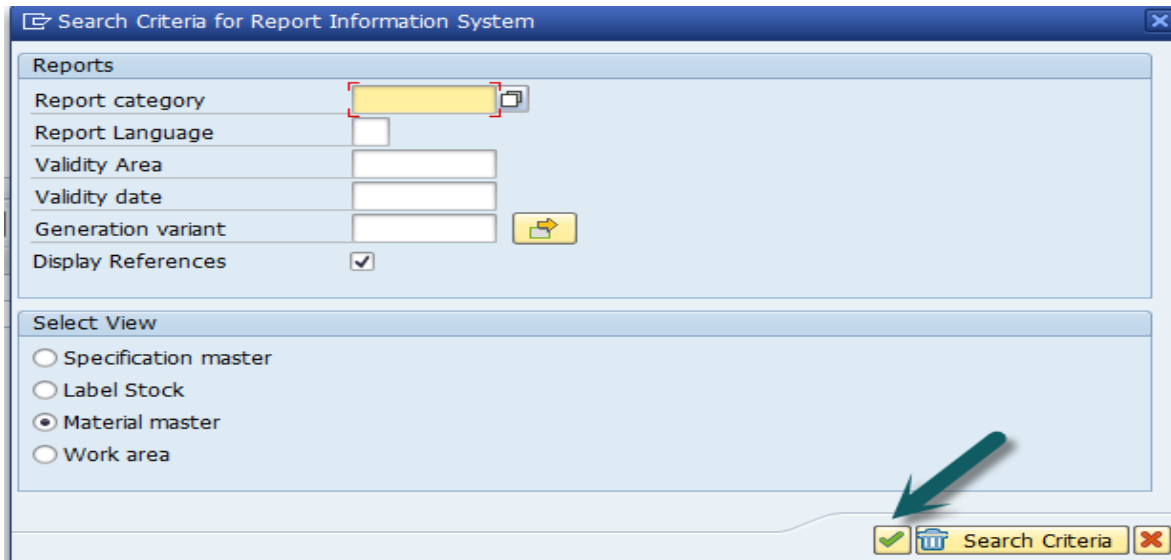


Figura 51. Ejecución del reporte.  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

Se va a desplegar una pantalla donde va a salir el número de la especificación que fue creada.

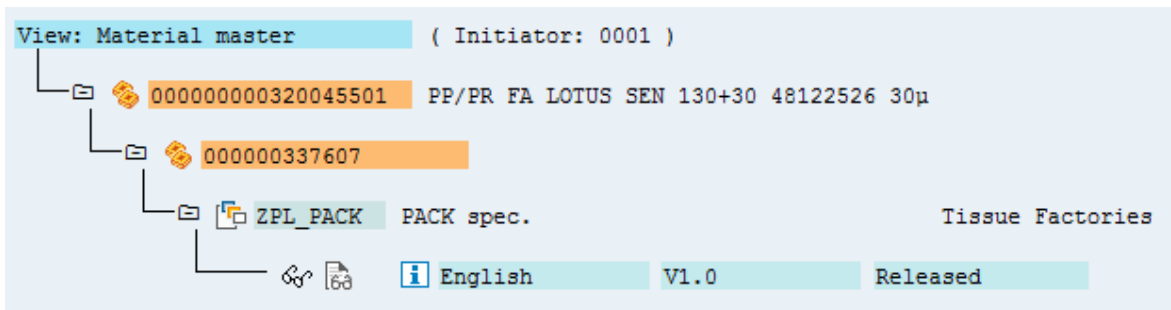


Figura 52. Especificación en el sistema.  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

Y para corroborar que fue creada exitosamente se le dará click en

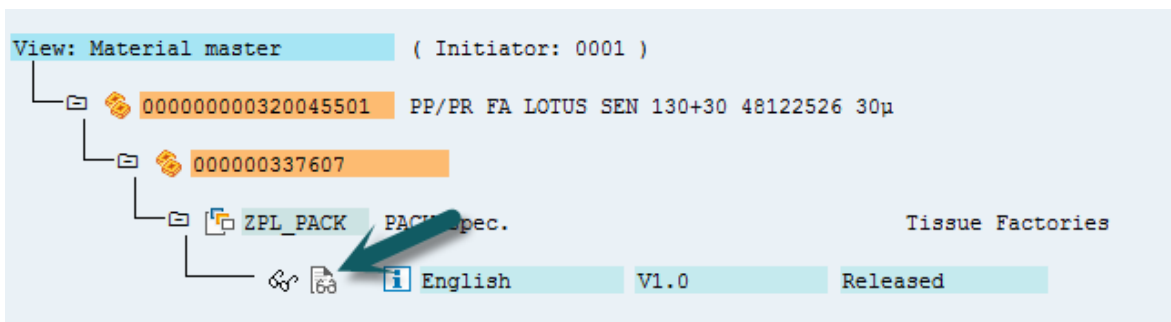



Figura 53. Comprobación de alta.  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

El sistema va a mostrar una hoja con las características con las que fue dada de alta esa especificación, y así de esta manera corroborar que la información que encuentra en el sistema es realmente la correcta.

<b>FOR INTERNAL USE ONLY</b>			
<b>Article Specification Packaging</b>			
Specification No.	000000337607	Page	1/3
Article name	PP/PR FA LOTUS SEN 130+30 48122526 30µ	Creation date	2016.03.10
Article No.	320045501	Report version	1.0

### Films / Foils

EAN code	3133200155106
----------	---------------

<b>Purpose and Type</b>	
Purpose	CON - consumer unit
Kind of material	Polypropylen

Dimensions	Lower limit	Target	Upper limit
Width	368 mm	370 mm	370 mm
Thickness	28 µm	30 µm	32 µm
Roll diameter	260 mm		300 mm
Rapport length	599 mm	601 mm	603 mm

Core dimensions	Lower limit	Target	Upper limit
Core diameter	75,2 mm	76,2 mm	77,2 mm

Figura 54. Formato de especificaciones en el sistema.  
Fuente; Pruebas del Módulo de planta Cuidado Personal Ecatepec (2017)

## Conclusiones

Después de la investigación realizada, mediante un cuestionario aplicado a 7 trabajadores, en la planta de Planta de cuidado personal Ecatepec, se pudo verificar que el personal que labora en la organización, se encuentra con la capacitación adecuada, con temas relacionados a gestión de procesos, mejora continua y los costos que implica tener algún producto o materia prima con la calidad inadecuada.

De igual manera se pudo corroborar que a pesar de que la empresa SCA Consumidor México es una empresa transnacional el sistema de información que ocupan en el área de Calidad, es LOTUS, la cual es una plataforma que solo la utilizan para almacenar las especificaciones que deben de tener tanto las materias primas que se van a utilizar, así como las descripciones de los productos a producir. Así como también las indicaciones y el proceso a seguir en caso de contar con algún rechazo.

Tanto en las especificaciones, como, en los procesos a seguir en caso de rechazo, se tienen formatos de Excel que se deben de llenar para cada proceso, en el caso de las especificaciones se llena de manera manual cada columna describiendo cada característica que debe de tener la materia prima y el producto realizando como tal una bitácora con todos los formatos que se imprimen en donde se encuentran almacenados cada una de las características que se deben de considerar para la materia prima y los productos.

Con base a lo antes mencionado se ha llegado a la conclusión de implementar un módulo Sap PLM con el cual, en lugar de imprimir el formato para llenar cada una de las especificaciones, en el sistema se introduzcan cada una de las recetas que se ocupan para los materiales, y así todas las personas involucradas en el proceso, con solo acceder a la transacción tengan esa información, aunque no se encuentren físicamente en la planta para poder revisar la bitácora que se tiene.

Y lo más importante de esta implementación es que esto ayudara a tener un mayor control de la calidad de los productos y de las materias primas a utilizar, ya que en el sistema se estará ingresado todas las características con las que debe de tener cada uno de ellos y así evitar tener rechazos en los lotes de la mercancía enviada a los clientes, teniendo como resultado periodos de tiempo improductivos y como consecuencia de esto ahorro de dinero.

De igual manera se erradicará el riesgo de perder la información con la que ya se trabaja, por tenerla impresa en papel, y no en algún sistema de información, como tal, en donde se pueda hacer una copia de seguridad. Con esto evitando re trabajo.

Por último, la implementación de este módulo ayuda a homogeneizar el sistema de información a ocupar, ya que en otras áreas con las cual se tiene relación ya utilizan SAP, y lo ideal es que todas

las áreas en una organización se encuentren alineadas en los sistemas a utilizar para que sea más eficiente, clara y ágil la interacción entre dichas áreas.

Derivado de las observaciones realizadas en dicha investigación se propone de igual manera implementar otro módulo de SAP para el área de Calidad, ya que PLM no es el único modulo que hace falta, en general en el área de calidad se trabaja con Bitácoras en Papel, lo cual analizando varios factores no es lo correcto ya que si el personal del área encargada no se encuentra físicamente en su lugar de trabajo, por alguna situación atípica no puede dar solución a los conflictos que se pudiesen presentar. De igual manera siendo una empresa transnacional debe de aprovechar los recursos tecnológicos con los que hoy en día se tiene para facilitar las operaciones diarias en la organización.

## Bibliografía

- Andrade, S. (2004). *Diccionario de economía*. Lima: Andrade.
- Aner . (2017). *Aner*. Obtenido de <http://www.aner.com>
- Carrasco, J. B. (2011). *Gestion de los Procesos*. Evolucion.
- Crosby, P. B. (1995). *Calidad sin lagrimas*. Continental.
- Deming, W. E. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad*. Diaz de Santos.
- Evans, J., & M. Lindsay, W. (2005). *Administracion y Control de la calidad*. Cengage Learning.
- Feigenbaum, A. V. (1991). *Control de la Calidad Total*. Continental.
- Goldratt, E. M., & Cox, J. (1993). *La meta*. Ediciones Castillo.
- Gonzalez, J. C., & Ruiz, M. (2005). *Facultad de Ingenieria de Sistemas de Informatica*. Obtenido de <http://sistemas.unmsm.edu>
- Inegi. (6 de febrero de 2017). *cuentame economía*. Obtenido de <http://cuentame.inegi.or.mx>
- James, P. (1998). *Gestion de la calidad total*. Prentice Hall Iberia.
- Jaramillo, O. (3 de Mayo de 2007). <http://www.cie.unam.mx>. Obtenido de De los sistemas: <http://www.cie.unam.mx>
- Juran, J. M. (1990). *Juran y el liderazgo para la calidad*. Diaz de Santos.
- Molina, G. S., & Escobar Perez, B. (2016). *Asociacion Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA)*. Obtenido de [aeca.es](http://aeca.es)
- Pulido, H. G. (2010). *Calidad Total y Productividad*. Mc Graw Hill.
- Rodriguez, I. G., & Piattini Velthius, M. (2011). *Calidad en los sistemas de información*. España: RA-MA EDITORIAL.
- Sanchez, J. V., & Campins Masriera, J. A. (2009). *Introduccion a la gestion de la calidad: generalidades y control estadistico* . España: Ediciones Piramide.
- Sap. (2016). *SAP*. Obtenido de <https://www.sap.com>
- SCA. (sf de 2017). *About SCA*. Obtenido de <http://www.sca.com.mx>
- SCA Consumidor México. (2016). *SCA en México. Manual de Recursos Humanos, 22*.
- Siem. (sf de 2016). *Sector Industrial en México*. Obtenido de <http://siem.gob.mx>
- Thompson, A. (2001). *Administración Estratégica*. México: Mc Graw Hill.
- Zamudio, R. (2005). *Teoría de sistemas*. México: McGraw-Hill.

# Anexos

## Relación de Figuras

Figura 1. Datos generales de la empresa sca consumidor méxico s.a. De c.v. ....	6
Figura 2. Estructura general de svenska cellulosa aktiebolaget sca .....	6
Figura 3. Principales marcas de productos .....	8
Figura 4. Estructura general de la planta de cuidado personal ecatepec. ....	10
Figura 5. Estructura del área de producción. ....	11
Figura 6. Descripción de puestos del área de producción. ....	12
Figura 7. Estructura del área de calidad. ....	13
Figura 8. Proceso de producción de la toalla saba buenas noches. ....	14
Figura 9. Arquitectura de sap r3. ....	33
Figura 10. Productos sap. ....	34
Figura 11. Subdivisiones del módulo de administración de calidad. ....	36
Figura 12. Subdivisiones del módulo de producción. ....	36
Figura 13. Aplicaciones plm .....	37
Figura 14. Manejo de algún sistema de información. ....	58
Figura 15. Nivel de satisfacción respecto a la operatividad del sistema. ....	58
Figura 16 grado de conocimiento del sistema sap. ....	59
Figura 17. Grado de utilidad del sistema sap. ....	59
Figura 18. Modulo sap utilizado en la actualidad. ....	60
Figura 19. Nivel de eficiencia del sistema sap. ....	60
Figura 20. Grado de integración del sistema sap a otros procesos. ....	61
Figura 21. Dominio del concepto de los principios de calidad. ....	62
Figura 22. Reconocimiento de un sistema que lleve el control de los procesos .....	63
Figura 23. Control de calidad cuando la materia prima cuenta con algún defecto. ....	63
Figura 24. Control de calidad cuando el producto cuenta con algún defecto. ....	64
Figura 25. Uso de un mapa de procesos. ....	64
Figura 26. Conocimiento del concepto gestión de los procesos. ....	65
Figura 27. Conocimiento del concepto gestión de costos de calidad. ....	65
Figura 28. Conocimiento del concepto gestión de mejora continua. ....	66
Figura 29. Disponibilidad a cambiar de sistema de información. ....	66
Figura 30. Proceso para dar de alta una especificación en sap .....	67
Figura 31. Pantalla inicial sap. ....	68
Figura 32. Transacción zsdmaintain_zmatplul .....	69
Figura 33. Revisión de especificaciones .....	69
Figura 34. Revisión detallada de especificaciones .....	69
Figura 35. Transacción cg02 .....	70
Figura 36. Alta de código para la especificación. ....	70
Figura 37. Asignación de número de pallets .....	71
Figura 38. Selección de imagen del paletizado .....	71
Figura 39. Ejemplos de imagen del paletizado .....	72
Figura 40. Asignación de número de piezas .....	72
Figura 41. Pieza-material .....	73
Figura 42. Numero de especificación. ....	73
Figura 43. Especificación dada de alta en el sistema .....	74
Figura 44. comprobación de alta en el sistema .....	74
Figura 45. Comprobación de alta en el sistema. ....	74
Figura 47. Búsqueda de especificación .....	75
Figura 48. Opciones de especificaciones. ....	75

Figura 49. Tipo de especificación.....	75
Figura 50. Captura del código de material. ....	76
Figura 51. Reporte .....	76
Figura 52. Ejecución del reporte. ....	77
Figura 53. Especificación en el sistema.....	77
Figura 54. Comprobación de alta.....	77
Figura 55. Formato de especificaciones en el sistema.....	78



## **Relación de tablas**

Tabla 1. Identificación de variables, dimensiones e indicadores. ....	54
Tabla 2. Muestra de resultados obtenidos. ....	57

## **Glosario**

**SAP:** Sistemas Aplicaciones y Productos. Es un conjunto de aplicaciones de software para soluciones integradas de negocios

**ERP:** Siglas en inglés de Enterprise Resource Planning, Planificación de Recursos Empresariales; son sistemas informáticos destinados a la administración de recursos en una organización.

**Equifinalidad:** Significa que un sistema viviente, a partir de distintas condiciones iniciales y por distintos caminos, puede llegar a un mismo estado final. Un sistema puede alcanzar la misma meta siguiendo diferentes itinerarios en sus procesos.

**Preparametrizar:** Declarar parámetros a un sistema de cualquier tipo.

**Servuccion:** Es el proceso de producción de un servicio.

**Authorization group:** Grupo de autorización. Corresponde al grupo de personas que están designadas para aprobar dicha especificación en el sistema.

**Consumer unit:** Unidades de consumo. Unidad de piezas que se quiere dar de alta.

**Finish good:** Finalizado Correcto. Producto terminado.

**Lotus:** Es un programa para manejo de gráficos

**Palet:** Es una plataforma horizontal, de una estructura definida a las necesidades de mercado, de altura mínima compatible con los equipos de manejo de materiales (montacargas, estibadores), usada como base para el ensamblaje, el almacenamiento, el manejo y el transporte de mercancías y cargas y que permite manipular y almacenar en un solo movimiento varios objetos poco manejables, pesados o voluminosos.

**Palet configuration:** Corresponde a la configuración de la medida de la cual se desea crear la especificación.

**Paletizado:** Consiste en agrupar sobre una superficie (paleta o estiba) una cierta cantidad de productos, con la finalidad de conformar una unidad de manejo que pueda ser transportada y almacenada con el mínimo esfuerzo y en una sola operación.

**Plant:** Código de la planta en la cual se quiere dar de alta la especificación. Cada País tiene diversos códigos de las plantas de producción que se tienen.

**Report Information System.** Reporte de información en el sistema, en el cual se identifica si la especificación ya se encuentra dada de alta en el sistema.

**Semi finish good:** Producto que no termina su proceso.

**Specification type:** Tipo de Especificación, si es un producto terminado o semiterminado.

**Substance:** Categoría de la especificación que se quiere dar de alta.

**X14:** Medida de tarima específica

**Y25:** Medida de tarima genérica.

## Cuestionario

### Instituto Politécnico Nacional



### Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas



El objetivo de este cuestionario es ayudar a soportar la viabilidad de implementar un módulo de Sap Quality Management que nos ayude a tener un mejor control en el área de calidad.

Para los propósitos de este cuestionario, solamente estamos interesados en respuestas que estén relacionadas con las operaciones que se ejecutan en sus instalaciones. Al procesar la información que Ud. Nos facilite, será con la completa confidencialidad ya que el uso que le daremos será exclusivo para propósitos de investigación.

Edad: \_\_\_\_\_

Puesto que desempeña: \_\_\_\_\_

Ultimo grado de Estudios: \_\_\_\_\_

Tiempo en la organización: \_\_\_\_\_

#### Variable I Modulo SAP

##### 1.- ¿Maneja usted algún sistema de información dentro de sus actividades diarias?

- A. Totalmente de acuerdo.
- B. De acuerdo.
- C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.
- D. En desacuerdo
- E. Totalmente en desacuerdo.

##### 2.- ¿Se encuentra satisfecho con el sistema de información que utiliza?

- A. Muy satisfecho
- B. Satisfecho
- C. Ni satisfecho ni insatisfecho
- D. Insatisfecho
- E. Totalmente insatisfecho

##### 3.- ¿Ha escuchado en algún momento del Sistema de información SAP?

- A. Totalmente de acuerdo.
- B. De acuerdo.
- C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.
- D. En desacuerdo
- E. Totalmente en desacuerdo.

##### 4.- ¿En qué grado utiliza el módulo de SAP en sus actividades?

- A. 0-5
- B. 05-25
- C. 25-50
- D. 50-75
- E. 75-100

##### 5.- ¿Que módulo de SAP utiliza?

- A. PLM

- B. R3
- C. CRM
- D. BW
- E. No tengo conocimiento

**6.- ¿Usted considera que el módulo de SAP es eficiente y le permite realizar su trabajo de mejor manera?**

- A. Totalmente de acuerdo.
- B. De acuerdo.
- C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.
- D. En desacuerdo
- E. Totalmente en desacuerdo

**7.- ¿Usted considera que el sistema de información SAP es un sistema integrado que permite controlar todos los procesos que se llevan a cabo en su área?**

- A. Totalmente de acuerdo.
- B. De acuerdo.
- C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.
- D. En desacuerdo
- E. Totalmente en desacuerdo

#### **Variable II Control de la calidad**

**8.- ¿Recibe usted capacitación de control de Calidad?**

- A. Totalmente de acuerdo.
- B. De acuerdo.
- C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.
- D. En desacuerdo
- E. Totalmente en desacuerdo

**9.- ¿En qué porcentaje conoce usted que es un sistema de gestión de Calidad?**

- A. 0-5
- B. 05-25
- C. 25-50
- D. 50-75
- E. 75-100

**10.- ¿En qué porcentaje usted conoce los principios de Calidad total?**

- A. 0-5
- B. 05-25
- C. 25-50
- D. 50-75
- E. 75-100

**11.- ¿Cuenta con algún sistema donde lleve el control de los procesos y el mantenimiento de la calidad?**

- A. Totalmente de acuerdo.
- B. De acuerdo.
- C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.
- D. En desacuerdo
- E. Totalmente en desacuerdo

**12.- ¿En qué porcentaje, usted considera que se cuenta con el control de calidad cuando la materia prima salió con algún defecto?**

- A. 0-5
- B. 05-25
- C. 25-50

- D. 50-75
- E. 75-100

**13.- ¿En qué porcentaje, usted considera que se cuenta con el control de calidad cuando el producto salió con algún defecto?**

- A. 0-5
- B. 05-25
- C. 25-50
- D. 50-75
- E. 75-100

**14.- ¿Tendría algún inconveniente en cambiar de sistema, si este mejorara la operación diaria?**

- A. Totalmente de acuerdo.
- B. De acuerdo.
- C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.
- D. En desacuerdo
- E. Totalmente en desacuerdo

**15.- ¿En qué porcentaje usted conoce cuales son los costos de Calidad?**

- A. 0-5
- B. 05-25
- C. 25-50
- D. 50-75
- E. 75-100

**16.- ¿En qué porcentaje usted conoce el concepto de mejora continua?**

- A. 0-5
- B. 05-25
- C. 25-50
- D. 50-75
- E. 75-100

**17.- ¿En qué porcentaje usted conoce el concepto Gestión de los procesos?**

- A. 0-5
- B. 05-25
- C. 25-50
- D. 50-75
- E. 75-100

**18.- ¿Usted cuenta con algún Mapa de proceso?**

- A. Totalmente de acuerdo.
- B. De acuerdo.
- C. Ni de acuerdo, ni desacuerdo.
- D. En desacuerdo
- E. Totalmente en desacuerdo

**De antemano le agradecemos por el tiempo invertido de contestar el cuestionario**