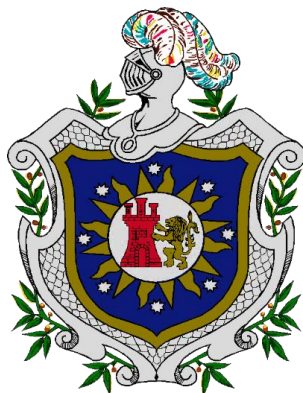


Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

UNAN-MANAGUA

Facultad de Ciencias Económicas

Departamento de Administración de Empresas.



Seminario de graduación para optar al título de licenciado en Administración de  
Empresas

Tema: Organización

Sub tema: Estrategias en la Administración de Operaciones

Autores:

Diara Gleydi Mairena Baltodano

Natanael Antonio Jarquín Castillo

Tutor: M.A.E. José Javier Bermúdez

Fecha de Entrega: 15 de octubre de 2016.

## Índice

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Valoración del docente.....	iv
Resumen.....	v
Introducción .....	1
Justificación .....	3
Objetivos de Seminario .....	4
Capítulo I: Importancia de la administración de operaciones y la administración de cadena de valor.....	5
1.1.    Importancia de la administración de operaciones.....	5
1.2.    Definición de cadena de valor .....	6
1.2.1. Actividades primarias .....	7
1.2.2. Actividades de apoyo .....	8
1.3.    Definición de administración de cadena de valor .....	9
1.4.    Objetivo de la administración de la cadena de valor .....	10
1.5.    Diferencia entre la administración de cadena de suministros y administración de la cadena de valor.....	11
1.5.1. Filosofía de la cadena de valor.....	11
1.5.2. Filosofía de la cadena de suministro .....	11
Capitulo II: Decisiones estratégicas de la administración de operaciones .....	12
2.1. Diseño de bienes y servicio .....	13
2.1.1. Selección de bienes y servicios.....	13
2.1.2. Consideraciones para el diseño del producto.....	16
2.1.3. Documentos para la producción .....	22
2.1.4. Diseño del servicio .....	24
2.2. Administración de la calidad total .....	26
2.2.1. Definición de Calidad.....	26
2.2.2. Costo de la calidad .....	29

2.2.3.	Estándares internacionales de calidad .....	31
2.2.3.	Definición de administración de la calidad total .....	36
2.3.	Estrategia de localización .....	46
2.3.1.	Definición de estrategia de localización .....	47
2.3.2.	Objetivo de la estrategia de localización .....	47
2.3.3.	Factores que afectan las decisiones de localización .....	48
2.4.	Definición de la estrategia de distribución de instalaciones .....	48
2.5.	Objetivo de la estrategia de distribución de instalaciones .....	49
Capitulo III:	administraciones de las operaciones en recursos humanos .....	52
3.1.	Definición de recursos humanos .....	52
3.2.	Objetivo de la estrategia de recursos humanos.....	52
3.3.	Planeación de la mano de obra .....	53
3.3.1.	Políticas de estabilidad Laboral .....	53
3.3.2.	Horarios de trabajo.....	54
3.3.3.	Clasificación del trabajo y reglas del trabajo .....	55
	Obligaciones aceptadas para el trabajador: .....	56
	En lo personal: .....	56
	Prohibiciones especiales a los trabajadores:.....	56
	Obligaciones aceptadas para el empleador o patrono: .....	57
	En lo personal: .....	57
	Obligaciones especiales del patrono: .....	57
	Prohibiciones especiales a los patronos:.....	58
3.4.	Diseño del trabajo.....	58
3.5.	Estándares de mano de obra .....	63
Capitulo cuatro	administraciones de la cadena de suministros.....	65
4.1.	Definición de la administración de la cadena de suministros.....	65
4.1.1.	Objetivos de la cadena de suministro .....	66
4.1.2.	Estrategias en la cadena de suministro .....	67
4.2.	Administración de inventario.....	72
4.2.1.	Definición de administración de inventario .....	72
4.2.2.	Tipos de inventario.....	73

4.2.4.	Sistemas para el manejo de inventarios .....	76
4.3.	Programación y mantenimiento .....	78
4.3.1.	Definición de programación Lineal .....	79
4.3.2.	Supuestos básicos de la programación lineal .....	79
4.4.	Mantenimiento .....	79
4.4.1.	Definición de mantenimiento .....	80
4.4.2.	Tipos de mantenimiento .....	80
4.4.3.	Objetivo del mantenimiento y la confiabilidad .....	80
	Conclusión .....	82
	Bibliografía .....	83

## Dedicatoria

*Este trabajo se lo dedico a mis padres que son la base principal de mi formación, por que hicieron de mi la persona que ahora soy, forjando valores que llevare conmigo siempre a nivel personal y profesional, por el apoyo incondicional que me brindaron a diario en el transcurso de mi vida, y por ser ellos la fuerza que me impulsa a seguir adelante.*

***Diara Mairena Baltodano***

*Primeramente, ofrezco este trabajo a Dios que me ha dado las fuerzas, sabiduría y anhelo para concluir mi meta.*

*A mi mamá que me dio su gran apoyo cuando más lo necesité, sus consejos, que me han servido a seguir esforzándome cada día y a llegar a concluir con mi carrera.*

*A mis maestros por su abnegado trabajo con nosotros, al habernos moldeado con sus enseñanzas, que me servirán para enfrentarme a la vida con certeza.*

***Natanael Jarquín Castillo***

## **Agradecimiento**

*Le doy infinitas gracias a mi padre Celestial Jehová Dios, por darme la oportunidad de hacer posible el cumplimiento de cada objetivo trazado en mi vida. A mis padres por todo el apoyo tanto moral y económico que recibí de ellos.*

*A la UNAN y al equipo de docentes de esta alma mater, que, por sus enseñanzas y su ardua labor, hicieron posible mi aprendizaje el cual me permitió culminar con éxito mi formación como profesional y poner en práctica el conocimiento y habilidades que a través del tiempo adquirí de ellos.*

*De manera muy especial le doy gracias al profesor José Javier Bermúdez por toda su dedicación brindada en este proceso de asesoramiento, ya que sin él no tendría los resultados obtenidos en este trabajo.*

*Y a todas aquellas personas que contribuyeron en la realización del mismo.*

*Muchas gracias.*

**Diara Mairena Baltodano**

## **Agradecimiento**

*Al Dios creador y luz en mi vida, por haberme permitido dar un paso en mí caminar por la vida.*

*A mis padres que me dieron su comprensión y apoyo para vencer todas las adversidades que se presentaron a lo largo de mi preparación profesional.*

*A mi tutor José Javier Bermúdez que me transmitió sus amplios conocimientos para poder realizar este trabajo.*

*También sin dejar de mencionar aquellas personas que tuvieron ahí, con palabras de ánimos, consejos de fortaleza.*

**Natanael Jarquín Castillo**

## Valoración del docente

En cumplimiento del Artículo 8 de la NORMATIVA PARA LAS MODALIDADES DE GRADUACION COMO FORMAS DE CULMINACION DE LOS ESTUDIOS, PLAN 1999, aprobado por el Consejo Universitario en sesión No. 15 del 08 de agosto del 2003, que dice:

“El docente realizará evaluaciones sistemáticas tomando en cuenta la participación, los informes escritos y los aportes de los estudiantes. Esta evaluación tendrá un valor máximo del 50% de la nota final”.

El suscrito Instructor de Seminario de Graduación sobre el tema general de **“Organización”** hace Constar que los Brs.: **Diara Gleydi Mairena Baltodano, Carnet N°. 1220-9385** y **Natanael Antonio Jarquín Castillo, Carnet N°. 1220-2664**, han culminado satisfactoriamente su trabajo sobre el subtema **“Estrategias en la administración de operaciones”**, obteniendo la bachillera **Mairena Baltodano** y el bachiller **Jarquín Castillo**, la calificación de 50 (CINCUENTA) PUNTOS RESPECTIVAMENTE.

Dado en la ciudad de Managua a los 15 días del mes de octubre del dos mil Dieciséis.

---

**M.A.E. José Javier Bermúdez**

**Instructor**



## Resumen

La presente investigación tiene como tema principal organización, con el objetivo de hacer un análisis de las estrategias más usadas de la administración de operaciones (ADO), en los distintos procesos de las empresas, sean industrias o servicios.

La base teórica que sustenta este informe se aborda en 4 capítulos, que contienen los conceptos más esenciales de la ADO que todo administrador debe conocer, como los principios básicos que rigen los procesos de transformación de los productos y servicios, así mismo las decisiones estratégicas que toman los gerentes de operaciones, para organizar los procesos de la cadena de valor, como se mide la capacidad de los recursos humanos utilizados en el proceso.

Otro aspecto importante es cómo son abastecidas estas operaciones. Las empresas sin importar que sean industrias o servicios cuentan con una cadena de suministro, la materia prima debe entrar al proceso y salir como un producto terminado (o servicio disponible). Una tarea importante para el administrador de operaciones es seleccionar a los proveedores, negociar, y coordinar con ellos, las cantidades correctas de materiales y otros bienes para que estén disponibles cuando se requieran.

Las técnicas para el desarrollo de este informe, fue la recopilación de información de distintas fuentes bibliográficas, tomando como base el libro “principios de la administración de operaciones” quinta edición, de los autores Jay Haizer y Barry Render.

De igual manera este informe se hizo aplicando las Normas APA sexta edición. Cabe mencionar que los resultados de esta investigación están basados en la normativa de presentación de seminario de graduación de la UNAN-Managua.

Los principales términos descriptores son Introducción, justificación, objetivos del informe, desarrollo teórico, conclusiones y bibliografías.

## Introducción

El presente trabajo tiene como tema general la organización, y como sub tema estrategia en la administración de operaciones.

Las estrategias en la administración de operaciones, se han vuelto un tema central para las empresas, debido a esto la investigación se realizó para ofrecer y facilitar las herramientas, técnicas y elementos básicos que todo administrador debe conocer, con el objetivo de que pueda aplicarlos adecuadamente en cada una de las áreas de la administración de operaciones (ADO).

Analizar dichas estrategias es importante, porque constantemente en las organizaciones se toman decisiones para mejorar la planificación, y coordinación entre los distintos procesos que componen la cadena de valor y de abastecimiento. Cabe destacar, que las grandes empresas en la actualidad se hacen más competitivas dentro de su ramo y cada vez adoptan más estrategias a fin de garantizar el éxito.

La información desarrollada en este trabajo no es exhaustiva, ya que el propósito es que sirva para motivar el estudio didáctico del contenido, para lograr cumplir con este objetivo se expondrán los temas a continuación detallados.

El capítulo uno y dos, abarca la importancia de la ADO en las organizaciones, las actividades principales de la cadena de valor y la diferencia entre esta y la cadena de suministro. También se analizan las estrategias elementales que todo administrador debe tomar en cuenta a la hora de tomar decisiones, referentes al diseño del producto, los sistemas de gestión integrado que deben regir las operaciones en la empresa, como lo son las normas ISO 9000 e ISO 14000, para la administración de calidad, y las estrategias de localización y distribución de instalaciones.

En el capítulo tres se aborda de forma detallada la administración de operaciones en los recursos humanos, sus objetivos, importancia, así como también las estrategias, planeación, políticas, diseño del trabajo, y estándares de Mano de obra, con el fin de medir y evaluar la productividad en las organizaciones.

En el capítulo cuatro, se plantean como se abastecen todas las actividades relacionadas a la transformación de bienes y servicios mediante la cadena de suministro, desde la etapa de materia prima hasta la etapa final cuando el producto terminado llega al consumidor, De igual manera la administración de los diferentes tipos de inventarios, y las actividades de postventa que generan valor al proceso de transformación de los productos tales como. La programación lineal y el mantenimiento.

## Justificación

El presente trabajo se hizo con la finalidad de detallar las técnicas y estrategias apropiadas de la administración de operaciones, y que cada gerente de operaciones debe seleccionar para apoyarse en sus decisiones claves dentro de la empresa, como lo son: diseño de bienes y servicios, administración de calidad, estrategias de procesos, estrategias de localización, estrategias de distribución de instalaciones, recursos humanos, administración de la cadena de suministro, administración de inventario, programación y mantenimiento.

Esta investigación va dirigida a las grandes, medianas y pequeñas empresas, sea cual sea su giro, donde la globalización y los cambios estratégicos tienen un impacto imprescindible; con el único fin de ayudarle a comprender cómo seleccionar y utilizar las estrategias adecuadas en las operaciones, como un arma competitiva para las compañías, y que le permita aplicarlas en su entorno laboral para poder ir surgiendo junto con la tendencia del mercado, y alcanzar sus metas. De igual manera será muy útil a los estudiantes de las diferentes carreras de la facultad de ciencias económicas de la UNAN-Managua, en especial a los de la carrera de administración de empresas.

La investigación de este trabajo fue basada en la recopilación de información de distintas fuentes bibliográficas. Todo esto será de base para otras investigaciones en el ramo de la ADO, que han analizado el impacto que tienen las operaciones en las organizaciones. Apoyando estos estudios, este trabajo investigativo aporta las bases para comprender a cabalidad todas aquellas actividades que generan valor a los procesos de transformación del producto.

El diseño utilizado en la presentación de este informe, fue basado en la normativa de seminario de graduación de la UNAN-Managua, así como también la aplicación de las normas APA sexta edición del autor Javeriano, reglamentada por el departamento de administración de empresas de la facultad de ciencias económicas de dicha institución.

## **Objetivos de Seminario**

### **Objetivo general**

Analizar las estrategias en la administración de operaciones, para ofrecer y facilitar las herramientas y técnicas elementales que todo administrador debe conocer con el propósito de que pueda aplicarlos adecuadamente en cada una de las áreas de la empresa.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar la importancia de la administración de operaciones y la administración de cadena de valor para las empresas.
2. Identificar las decisiones estratégicas que se toman en la administración de operaciones.
3. Comprender el rol que juega la administración de operaciones en los recursos humanos.
4. Destacar el valor que tiene la administración en la cadena de suministro para las empresas.

## **Capítulo I: Importancia de la administración de operaciones y la administración de cadena de valor**

El término administración de operaciones se refiere al diseño, dirección y control sistemáticos de los procesos que transforman los insumos en servicios y productos para los clientes internos y externos. En términos generales, la administración de operaciones está presente en todos los departamentos de una empresa porque en ellos se llevan a cabo muchos procesos. Si usted aspira a dirigir un departamento o un proceso específico en su disciplina, o si sólo desea entender cómo el proceso del cual usted forma parte encaja en la estructura general de la empresa, es necesario que comprenda los principios de la administración de operaciones. Desde esta perspectiva, todos nosotros tenemos que ver, al menos en una pequeña parte, con la administración de operaciones. (Krajewski; Ritzman y Malhotra, 2008, pág. 4).

### **1.1. Importancia de la administración de operaciones**

El rol de la administración de operaciones es importante por tres razones: Abarca servicios y manufactura, maneja eficientemente la productividad, desempeña un rol estratégico en el éxito competitivo de una organización.

1. Abarca tanto Servicios y manufactura: Los dos tipos principales de procesos son los servicios y las manufacturas. Los procesos de servicio predominan en el mundo empresarial. Las estadísticas de los principales países industrializados del mundo indican que más de 80% de los empleos se generan en la industria de los servicios. Los procesos de servicio ocupan un lugar prominente en nuestro análisis de la administración de operaciones. Los procesos de manufactura también son importantes; sin ellos, los productos que disfrutamos como parte de nuestra vida cotidiana no existirían. Además, las manufacturas dan origen a las oportunidades de servicios. (Krajewski et al, 2008, pág. 7)

La organización de manufactura produce bienes físicos y es fácil poder observar todo el proceso de transformación en este tipo de organización, debido a que las materias primas se convierten en productos finales tangibles. Por ejemplo: La industria de automóviles y la industria de producción de celulares, etc. (eumed.net, 2013)

En la organización de manufactura los productos finales no son reconocibles fácilmente ya que no son físicos porque están en forma de servicio. Por ejemplo: Los hospitales proporcionan servicio médico y las aerolíneas producen servicio de transporte, etc.

2. Maneja eficientemente la productividad: Mejorar la productividad se ha vuelto un objetivo importante para prácticamente todas las organizaciones. Para los países la alta productividad puede producir crecimiento y desarrollo económico. Los trabajadores pueden recibir sus salarios y su repartición de utilidades. En el caso de empresas individuales un aumento en la productividad genera una estructura de costo más competitiva y la capacidad de ofrecer precios que tengan mayor competitividad en el mercado.

3. Desempeña un rol estratégico en el éxito competitivo de una organización: El rol estratégico de la administración de operaciones en el desempeño exitoso de unas organizaciones aprecia a medida que más empresas deciden manejar sus operaciones desde la perspectiva de la cadena de valor (eumed.net, 2013, paf. 1-6).

## **1.2. Definición de cadena de valor**

Es un modelo teórico que gráfica y permite describir el desarrollo de las actividades de una organización, generando valor para el cliente o consumidor final y a la misma empresa. En base a esta definición se dice que una empresa tiene una ventaja competitiva frente a otra cuando es capaz de aumentar el margen (ya sea bajando los costos o aumentando las ventas).

Cada empresa es un conjunto de actividades que se desempeñan para diseñar, producir, llevar al mercado, entregar y apoyar a sus productos.

Todas esas actividades pueden ser representadas utilizando una cadena de valor. La cadena de valor despliega el valor total, y consiste en las actividades de valor y del margen.

Margen: Es la diferencia entre el valor total y el costo colectivo de desempeñar las actividades de valor.

Actividades de valor: Son las distintas actividades que realiza una empresa se dividen en dos amplios tipos. (Porter, 1985, págs. 25-26).

### **1.2.1. Actividades primarias**

Las actividades primarias en la cadena de valor son todas aquellas que tienen una vinculación directa con el proceso de fabricación, distribución, venta o servicio postventa del producto. La cadena de valor de Porter (1985) hace referencia a cinco actividades primarias:

1. Logística interna: Es la primera actividad primaria de la cadena de valor, es un proceso que agrupa todas las actividades operativas de la empresa, son acciones que se realizan para ordenar y organizar los flujos de información y de materiales para garantizar el nivel correcto de servicio, buscando el menor costo en cuanto sea posible.

Las empresas necesitan gestionar y administrar una manera de recibir y almacenar las materias primas necesarias para crear su producto, así como el medio para distribuir los materiales.

Mientras más eficiencia muestra la logística interna, mayor es el valor generado en la primera actividad, mejores serán los beneficios para las empresas y tendrán más competitividad.

2. Producción / operaciones: La siguiente etapa de la cadena de valor son las operaciones. Se toma la materia prima desde la logística de entrada y se crea el producto.

Naturalmente mientras más eficientes son las operaciones de una empresa, más dinero podrá ahorrar, proporcionando un valor agregado en el resultado final.



3. Logística externa: Después de que el producto está terminado, la siguiente actividad es la logística de salida. Aquí es donde el producto sale del centro de la producción y se entrega a los mayoristas, distribuidores o incluso a los consumidores finales dependiendo de la empresa.

4. Marketing y venta: En esta actividad la empresa debe tener cuidado en los gastos de publicidad. Los cuales son una parte fundamental de las ventas.

5. Servicio de postventa / mantenimiento: La actividad final son los servicios, estos cubren muchas áreas, que van desde la administración de cualquier instalación hasta el servicio al cliente después de la venta del producto, tener un fuerte componente de servicio en la cadena, proporciona confianza al cliente lo que aumenta el valor del producto. (Porter, 1985, págs. 26-27)

### **1.2.2. Actividades de apoyo**

En cuanto a las actividades de apoyo, menciona Porter: (1985) “Son todas aquellas vinculadas al aprovisionamiento, tareas de infraestructura, tecnología, recursos humanos y la investigación / desarrollo (...)”

La cadena de valor en esencia, es una forma de analizar la actividad empresarial, buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor. En términos generales, el análisis de la cadena de valor es una herramienta gerencial para diagnosticar y mejorar la capacidad competitiva de las empresas e identificar oportunidades. El aprovechamiento de esas oportunidades dependerá de la capacidad de la empresa. (Porter, 1985, pág. 27).

### **1.3. Definición de administración de cadena de valor**

Es el proceso de manejar la secuencia de actividades y de información a lo largo de toda la cadena de valor. La administración de la cadena de valor se encargará de analizar cada tarea, actividad y función que sea delegada, orientada a las metas planteadas, hasta llegar al cliente final. Esto ayuda a realizar una corrección de errores y brindar un producto de calidad, reduciendo al máximo los costos de todas las actividades.

En toda empresa, se hace necesaria la administración de la cadena de valor, puesto que al realizar el análisis se podrá ser cada vez más eficiente en las actividades que se llevan a cabo y al mismo tiempo podrán generar mayores utilidades, que es a lo que apunta toda empresa. Por este motivo, la administración de la cadena de valor es una de las disciplinas actuales que han sido creadas producto de la globalización y del contacto que hay ahora con el entorno y la realidad en todo el mundo, puesto que la información viaja rápidamente por Internet y se actualiza constantemente, apareciendo nuevas tecnologías y sistemas para el mejoramiento continuo de la empresa.

Las nuevas tendencias del mundo globalizado, obligan a las empresas a buscar mejores tecnologías, para la reducción de costos, generando mayor inversión producto del mercado tan competitivo que se vive hoy en día. Así mismo, la administración de la cadena de valor también vela por la satisfacción del consumidor final, obteniendo y analizando los recursos que se obtienen para los procesos, como la materia prima y producto de esto plantearse como meta un aumento de las ventas y por consiguiente mejor rentabilidad para la reinversión.

La administración de la cadena de valor, es una de las formas que las empresas de hoy han encontrado para hacer más eficiente la utilización de sus recursos y de tener en cuenta los gustos y preferencias que tienen los clientes y consumidores finales. Además, de generar una distribución eficiente de los tiempos que se necesitan para los procesos.

Por esto, la administración de la cadena de valor es necesaria y es una herramienta, de las muchas que se están generando actualmente, con la finalidad de afianzar sus procesos y obtener alguna ventaja competitiva para ganar mayor acogida en el mercado actual.

En conclusión, la administración de la cadena de valor, es una herramienta del mundo globalizado, basada en la teoría de la cadena de valor de Porter (1985), que va a mejorar los procesos globales de la empresa, desde el ingreso de la materia prima hasta el servicio post venta. (Joamla, s.f. Paf.1-5)

#### **1.4. Objetivo de la administración de la cadena de valor**

Es crear una estrategia de cadena de valor que satisfaga las necesidades de los clientes, y que se dé una integración completa entre todos los miembros de la cadena. Una buena cadena de valor será aquella en que todos los participantes de la cadena funcionen como un equipo. (eumed.net, 2013, paf. 7)

La administración de la cadena de valor tiene por objetivo identificar las actividades que se realizan en una organización, las cuales se encuentran inmersas dentro de un sistema denominado, sistema de valor, que está conformado por: Cadena de valor de proveedores, cadena de valor de otras unidades del negocio, cadena de valor de los canales de distribución, cadena de valor de los clientes.

Este sistema va desde las fuentes de las materias primas hasta el producto o servicio final que es remitido al cliente. Desde el enfoque estratégico, la cadena de valor destaca cuatro áreas donde se puede obtener un mejoramiento en el beneficio.

1. Vínculos con los proveedores
2. Vínculos con los clientes
3. Vínculos de proceso dentro de la cadena de valor de cada unidad empresarial
4. Vínculos a través de la cadena de valor de las unidades del negocio, dentro de la empresa. (Catarina, s.f., pág. 8).

## **1.5. Diferencia entre la administración de cadena de suministros y administración de la cadena de valor**

La diferencia se encuentra en que la administración de la cadena de suministro se orienta hacia el interior es decir se preocupa por el uso eficiente de los recursos. En cambio, la administración de la cadena de valor se orienta al exterior, es decir, se enfoca tanto en los insumos como en los productos y servicios generados. (Eumed.net, 2013, paf. 6).

### **1.5.1. Filosofía de la cadena de valor**

La cadena de valor de una empresa está incrustada en un meta nivel denominada “Sistema de Valor” en la cual los proveedores tienen cadenas de valor (valor hacia arriba) que crean y entregan insumos comprados por la empresa. El sistema de valor significa que los proveedores no sólo entregan producto, sino que también pueden influir en el desempeño de la empresa de muy diversas maneras. La filosofía de la cadena de valor, indica que la dirección estratégica de una empresa, a nivel de unida de negocio, determinará formas alternas de articulación de las actividades entre los distintos eslabones. (Catarina, s.f.)

### **1.5.2. Filosofía de la cadena de suministro**

Las cadenas de suministro generan fuertes obligaciones entre los participantes de la estructura de la cadena con el fin de lograr ventajas competitivas en algún diseño explícito. Tal condición genera vínculos más estrechos y mantener sistemáticamente interacciones. La estrecha vinculación de diversas empresas en la cadena de suministro implica un cambio en las posiciones tradicionales. Los proveedores, mayoristas y minoristas se ven como “socios”, comparten mayor información, delinear negocios, es decir examinan el abastecimiento y la demanda, así como la cobertura de ésta. (Catarina.udlap, s.f. pág. 10)

## Capítulo II: Decisiones estratégicas de la administración de operaciones

Las estrategias de operaciones son directrices que ayudan a elegir cursos de acción adecuados para alcanzar las metas que la organización se ha fijado. Esas estrategias deben ser conducentes a los objetivos generales de la organización y tienen la mayor importancia, porque acarrearán consecuencias para toda la organización y son el origen de las políticas de empresa y de todo el resto de la planificación.

En ese marco deben tomarse muchas decisiones estratégicas de operaciones. Los principales tipos de decisiones son los siguientes:

1. Decisiones sobre productos (¿qué producir?): Selección de productos nuevos, modificación de productos existentes, diseño y cambio de diseño de productos.
2. Decisiones sobre proceso (¿cómo producir?): Elección de la configuración productiva, selección y diseño del proceso.
3. Decisiones sobre tecnología: Muy vinculadas con la anterior, constituyen el proceso de selección de la tecnología adecuada para ciertas condiciones de producto proceso cantidad, complementadas luego con los análisis de la llamada Ingeniería del Valor (simplificación y fabricabilidad).
4. Decisiones sobre capacidad: Estudio de la demanda inmediata y futura posible, teniendo en cuenta la capacidad de crecimiento, las prioridades competitivas y las posibilidades de financiación.
5. Decisiones sobre localización: Dónde instalarse: cerca de los factores de la producción, cerca de los mercados, u otras alternativas.
6. Decisiones sobre distribución de planta: Disposición en planta de los componentes del proceso productivo y sus áreas auxiliares, etc.
7. Decisiones sobre calidad: Definición de criterios y políticas de calidad, qué norma seguir, búsqueda de certificaciones, etc.
8. Decisiones sobre planificación y control: Planificación y control de la producción, de los inventarios, de las compras, de la capacidad; decisiones sobre los sistemas a usar para planificar y controlar.

9. Decisiones sobre aprovisionamiento: Estudio de la logística de operaciones: de abastecimiento, de transformación y de distribución; sistemas justo a tiempo, etc.
10. Decisiones sobre personal: Formas de selección, contratación, gestión operativa, formación, promoción y despido del personal. (Arnoletto, sf). Paf. 1-12

## **2.1. Diseño de bienes y servicio**

Las empresas globales como Real Marine saben que la base de existencia de una organización es el bien o servicio que proporcionan a la sociedad. Un buen producto es la clave del éxito. Toda cuestión que no sea una excelente estrategia de producto puede ser catastrófica para la empresa.

Con el propósito de maximizar su potencial para el éxito, las mejores compañías solo se enfocan en unos cuantos productos y se concentran en ellos. Por ejemplo, el enfoque de Honda es motores. Prácticamente todas las ventas de Honda (autos, motocicletas, generadores, podadoras) se basan en la sobresaliente tecnología de sus motores. De igual forma el enfoque de Intel está en el chip y el de Microsoft, en los programas de software. No obstante como todos los productos tienen un ciclo de vida limitado, las compañías deben de buscar constantemente nuevos productos que diseñar, desarrollar y llevar al mercado (Heizer y Render, 2004, pág. 156).

### **2.1.1. Selección de bienes y servicios**

Existe un mundo de opciones en la selección, definición y diseño de productos. La selección del producto es la elección del bien o servicio que se les proporcionara a los clientes o consumidores. Por ejemplo, los hospitales se especializan en varios tipos de pacientes y en varios tipos de procedimientos médicos. La administración de un hospital decidirá manejar un hospital de atención general, o un hospital para atenciones especiales.

## Ciclo de vida del producto

Los productos nacen, viven y mueren. Las sociedades cambiantes los hacen a un lado, la vida del producto se divide en 4 fases: Introducción, crecimiento, madurez, declinación. El ciclo de vida de un producto puede ser cuestión de solo horas (por ejemplo, un periódico), meses (modas de temporada), años (por ejemplo, videocasete), o décadas (Los Volkswagen). Independientemente de la duración del ciclo de vida del producto, la tarea del administrador de operaciones es la misma: Diseñar un sistema que ayude a introducir los nuevos productos con éxito. Si la función de operaciones no tiene un desempeño efectivo en esta etapa, la empresa estaría cargando perdedores, es decir productos que no pueden fabricarse con eficiencia o, quizás, ni siquiera producirse.

En la figura 2.1 se muestran las cuatro etapas del ciclo de vida del producto y su relación con la venta del producto, el flujo de efectivo, y las utilidades obtenidas durante el ciclo de vida de un producto. Observe que una compañía típica presenta un flujo de efectivo negativo mientras desarrolla un producto. Cuando el producto es exitoso, esas pérdidas pueden recuperarse. En algún momento, el producto exitoso produce utilidades antes de su declinación. Sin embargo, las utilidades son transitorias, por consiguiente, se presenta la demanda constante de nuevos productos.

Figura: Ciclo de vida de un producto

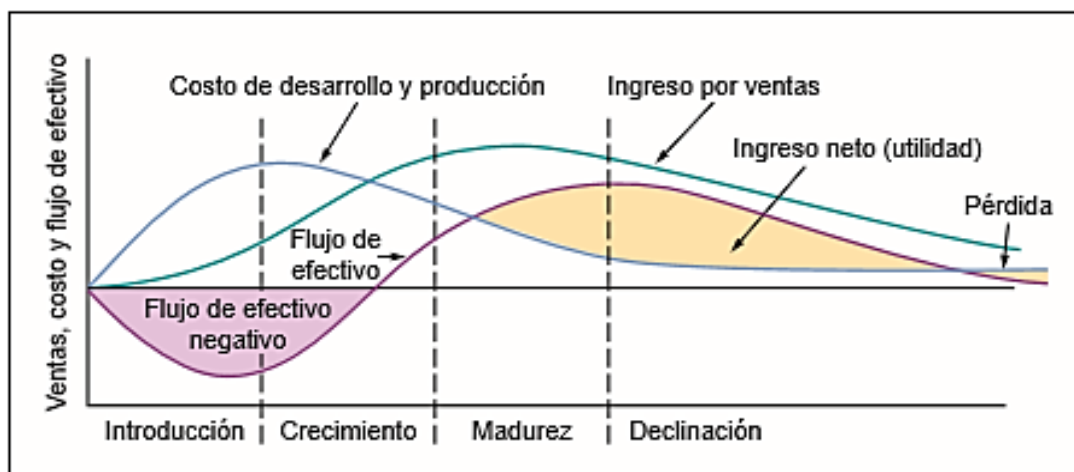


Figura 2.1 (Heizer y Render, 2004, pág. 157).

## Ciclo de vida y estrategia

De la misma forma en que los administradores de operaciones deben estar preparados para el desarrollo de nuevos productos, también deben estarlo para desarrollar estrategias de productos nuevos y existentes. El examen periódico de los productos es necesario ya que las estrategias cambian a medida que los productos transitan por su ciclo de vida.

Las estrategias de productos exitosas, requieren determinar las mejores estrategias para cada producto con base en su posición en el ciclo de vida. Revisemos algunas opciones de estrategia conforme los productos transitan por su ciclo de vida.

1. Fase de introducción Como los productos en la fase introductoria aún se están afinando para el mercado, al igual que sus técnicas de producción, llegan a presentarse erogaciones inusuales para 1. Investigación, 2. Desarrollo del producto, 3. Modificación o mejoramiento del proceso, y 4. Desarrollo del proveedor. Por ejemplo, cuando los teléfonos celulares comenzaban a introducirse, también se estaban definiendo las características que el público deseaba. Al mismo tiempo, los administradores de operaciones se reunían para buscar las mejores técnicas de manufactura.

2. Fase de crecimiento En la etapa de crecimiento, el diseño del producto comienza a estabilizarse y es necesario un pronóstico efectivo de los requerimientos de capacidad. También puede ser necesario agregar capacidad o mejorar la capacidad existente para ajustarse al incremento de la demanda del producto.

3. Fase de madurez. Para cuando el producto llega a su madurez, los competidores ya se establecieron. Así, suele ser apropiada la producción innovadora de gran volumen. Igualmente resulta eficaz o necesaria la mejora del control de costos, la reducción de las opciones y el adelgazamiento de la línea de producto, para lograr utilidades y participación en el mercado.

4. Fase de declinación. En ocasiones, los administradores deben de ser implacables con aquellos productos cuyo ciclo de vida está en la etapa final. Para los productos que están muriendo suele no valerla pena invertir recursos ni talento administrativo.



A menos que los productos en declinación contribuyan de manera singular a la reputación de la empresa o su línea de productos, o puedan venderse con una rara contribución muy alta, debe darse por terminada su producción. (Heizer y Render, 2004, págs. 156-158)

### **2.1.2. Consideraciones para el diseño del producto**

Además de desarrollar un sistema y una estructura organizacional efectivos para el desarrollo de productos, son importantes varias técnicas para diseñar el producto. A continuación repasaremos siete de ellas: 1. Diseño robusto; 2. Diseño modular; 3. Diseño asistido por computadora; 4. Manufactura asistida por computadora; 5. Tecnología de realidad virtual; 6. Análisis de valor; 7. Diseños en armonía con el ambiente. (Heizer y Render, 2004, pág. 164)

#### Diseño robusto

El diseño robusto significa que el producto diseñado puede producirse de acuerdo con los requerimientos, pequeñas variaciones en la producción o en el ensamble no tendrán un efecto adverso en el producto. Por ejemplo: AT&T desarrollo un circuito integrado que se utiliza en muchos productos para amplificar señales de voz, según el diseño original el circuito debía fabricarse con mucha precisión para evitar variaciones en la intensidad de la señal. La producción de dicho circuito habría sido muy costosa a causa de los estrictos controles de calidad necesarios durante el proceso de manufactura.

Sin embargo después de analizar y probar el diseño, los ingenieros de AT&T se dieron cuenta de que si reducían las resistencias del circuito -un cambio menor sin costo asociado- el circuito sería mucho menos sensible a las variaciones de producción. El resultado fue una mejora de 40% en la calidad, este fue mucho más eficiente.

## Diseño modular

Los productos diseñados por componentes separables se conocen como diseños modulares. Los diseños modulares ofrecen flexibilidad a los departamentos de producción y marketing. El departamento de producción casi siempre encuentra útil el diseño modular porque facilita el desarrollo del producto, la producción y los cambios subsecuentes. Más aún, un producto modular sería del agrado del departamento de marketing porque agrega flexibilidad a la forma de satisfacer al cliente.

Por ejemplo, casi todos los mejores estéreos de alta se producen y venden de esta manera. La personalización que proporciona el diseño modular permite que los clientes combinen y reúnan partes de acuerdo con su propio gusto. Éste es el mismo enfoque que emplea Harley Davidson, donde un número relativamente bajo de motores, tanques de gasolina, chasis y sistemas de suspensión se combinan para formar una gran cantidad de motocicletas distintas.

Se estima que muchos fabricantes de automóviles, mediante la combinación de los módulos existentes, podrían nunca producir dos autos iguales.

Este mismo concepto modular se aplica en muchas industrias, desde los fabricantes de fuselajes hasta restaurantes de comida rápida. Airbus emplea los mismos módulos de alas en diversos aviones, igual que McDonald's y Burger King emplean relativamente pocos módulos (queso, lechuga, salsas, pepinillos, carne, papas fritas, etc.) para hacer una variedad de comidas.

## Diseño asistido por computadora

Es el uso de las computadoras para diseñar un producto y preparar la documentación de ingeniería de manera interactiva. El uso y variedad de software de diseño asistido por computadora son amplios, casi siempre se emplean para elaborar bocetos y dibujos tridimensionales.

Sin embargo, su uso se está extendiendo rápidamente. Los programas hacen posible que los diseñadores usen dibujos tridimensionales para ahorrar tiempo y dinero al acortar los ciclos de desarrollo para casi todos los productos. La velocidad y la facilidad con la que este diseño permite manipular, analizar y modificar los diseños complejos, hacen posible la revisión de numerosas opciones antes de tomar una decisión final.

Desarrollo más rápido, mejores productos, flujo preciso de información a otros departamentos, todo esto contribuye a una increíble recuperación de inversión en el diseño asistido por computadora. La recuperación es en particular significativa porque la mayoría de los costos de un producto se determinan en la etapa del diseño.

Cabe mencionar dos extensiones del diseño asistido por computadora: 1. Diseño para la manufactura y el ensamble (software), que se enfoca en los efectos del diseño en el ensamble.

Este software permite que los diseñadores examinen la integración de los diseños de productos antes de que el producto se fabrique. Por ejemplo, hace posible que los diseñadores examinen como se colocará la transmisión en un automóvil en la línea de producción, aun cuando ambos, el auto y la transmisión, estén en la etapa de diseño.

Extensión 2. Modelado de objetos 3D. La tecnología es particularmente útil para el desarrollo de prototipos pequeños, el modelado de objetos 3D construye con rapidez un modelo en capas muy delgadas de materiales sintéticos para su evaluación. Esta tecnología agiliza el desarrollo, puesto que evita un proceso más largo y formal de manufactura.

### Manufactura asistida por computadora

Se refiere al uso de programas de cómputo especializados para dirigir y controlar los equipos de producción. Cuando la información del diseño asistido por computadora (CAD) se traduce en instrucciones para la manufactura asistida por computadora (CAM), el resultado de estas dos tecnologías es CAD/CAM.

Los beneficios del diseño asistido por computadora y la manufactura asistida por computadora incluyen:

1. Calidad en el producto. El CAD le permite al diseñador investigar más alternativas, problemas y peligros potenciales.
2. Menor tiempo en el diseño. Una etapa del diseño más breve, reduce el costo, permite responder más rápido al mercado.
3. Reducción del costo de producción. La disminución del inventario, el uso más eficiente del personal mediante una programación mejorada, y la implementación más rápida de los cambios de diseño reducen los costos.
4. Disponibilidad de una base de dato. La consolidación precisa de los datos del producto para que todos trabajen con la misma información, da como resultado reducciones drásticas del costo.
5. Nuevo conjunto de capacidades. Por ejemplo, la capacidad de rotar y describir objetos en tres dimensiones para verificar espacios de entrada, relacionar partes con aditamentos, mejorar el uso de máquinas; herramientas de control numérico, todas ofrecen una nueva capacidad para la manufactura.

CAD/CAM elimina una buena parte del trabajo de detalle, permitiendo que los diseñadores se concentren en los aspectos conceptuales e imaginativos de su tarea.

#### Tecnología de realidad virtual

Es una forma de comunicación visual en el que las imágenes sustituyen la realidad permitiendo al usuario responder de manera interactiva. Las raíces de la tecnología de la realidad virtual en las operaciones se encuentran en el diseño asistido por las computadoras. Una vez que la información del diseño se encuentra en un sistema, también se encuentra en forma electrónica digital para otros usos.

Por ejemplo, General Motors crea su versión de un automóvil virtual usando proyectos de video montado en el techo para proyectar imágenes estereoscópicas en el piso de un pequeño cuarto vacío. Después de colocarse los anteojos especiales, tanto diseñadores como clientes observan un modelo tridimensional de cómo se vería el interior de un nuevo diseño.

La realidad virtual también se está utilizando para desarrollar distribuciones en 3D de cualquier cosa, desde restaurantes hasta parques de diversión.

Los cambios en los automóviles, restaurantes o juegos se realizan en forma mucho más económicas en su etapa de diseño que lo que costaría después.

Al igual que Toyota y GM, muchas empresas del mundo emplean actualmente estas tecnologías de diseño para agilizar el desarrollo de los productos, reducir los costos y mejorar los productos.

#### Análisis de valor

Se enfoca en la mejora del diseño de producción, revisión de los productos. Técnica que tiene lugar en el proceso de producción cuando es claro el éxito de un nuevo producto. El análisis de valor busca mejoras que conduzcan a un mejor producto o a la producción más económica del producto.

Las técnicas y ventajas del análisis de valor son las mismas que las de ingeniería de valor, aunque su implantación llega a requerir algunos cambios menores, ya que el análisis de valor tiene lugar mientras que el producto se fabrica.

#### Diseños amigables con el ambiente

Una de las actividades del administrador de operaciones más ético y más acertado con el medio ambiente, es una mejora en la productividad. La tierra es finita. Los Administradores que le sacan más provecho a sus recursos son sus héroes. Los buenos administradores son capaces de bajar los costos al mismo tiempo que preservan los recursos. Dupont por ejemplo, diseñó su película de poliéster más fuerte y delgado a fin de usar menos material y que su producción cueste menos. Al mismo tiempo como su película funciona mejor los clientes están dispuestos a pagar más.

La respuesta de Bristol-Meyers a los problemas ambientales fue establecer un programa ambiental y de prevención de la contaminación diseñado para atender los aspectos ambientales, de salud y seguridad en todas las etapas del ciclo de vida del producto. Ban Roll-on fue uno de los primeros productos estudiados.

El re empaqué de Ban en cajas de cartón más pequeñas dio como resultado el ahorro de 600 toneladas de cartoncillo reciclado. El producto requirió entonces 55% menos espacio de anaquel para su exhibición. Como resultado, no solo previene la

contaminación, sino también reduce los costos operativos de almacenamiento. Existen dos alternativas que las empresas usan como compromiso con el medio ambiente:

Equipos para el cuidado ambiental: Una forma de establecer este tipo de programas consiste en agregar un gasto por concepto ambiental a los equipos de ingeniería de valor y análisis de valor. Con empleados de distintas áreas funcionales trabajando juntos se atiende una amplia gama de cuestiones ambientales. Estos equipos deben considerar 2 aspectos. Primero, deben observar el efecto de los diseños de la economía. Las metas de una estrategia de este tipo incluyen:

1. Desarrollar productos seguros y correctos en términos ambientales.
2. Minimizar el desperdicio de materias primas y energía.
3. Diferenciar a los productos de la competencia
4. Reducir la responsabilidad ambiental
5. Incrementar la efectividad de costos como resultado de cumplir las normas ambientales
6. Lograr el reconocimiento como buenos ciudadanos corporativos.

En la etapa de destrucción, la industria automovilística recicla más del 75% del peso del material de 10 millones de automóviles desechados cada año, ejemplo, la empresa alemana BMW recicla gran parte del automóvil incluyendo muchos componentes plásticos. Su esfuerzo es congruente con los aspectos ambientales que destaca la norma ISO 14000.

Manufactura verde: El concepto de manufactura verde, es hacer productos válidos en términos ambientales a través de procesos eficientes. Las compañías muestran de varias maneras su sensibilidad por la manufactura verde en el diseño de productos y procesos:

1. Hacer productos reciclables. Alemania, uno de los países líder del movimiento verde, ha aprobado una norma de empaque que exige a las cervecerías que usen envases rellenables.
2. Usar materiales reciclados. En 3-M las fibras con jabón Scotch-Brite, están diseñadas para utilizar plásticos reciclados.
3. Emplear ingredientes menos dañinos. Estándar Register, como la mayoría de las industrias de impresión, ha reemplazado las tintas peligrosas para el

ambiente por tintas elaboradas con frijol de soya. Que disminuyen la contaminación del aire y del agua.

4. Emplear componentes más ligeros. La industria automotriz emplea cada vez más componentes de aluminio y plástico para reducir el peso. Si bien este cambio resulta más costoso, hacen que los automóviles dañen menos el ambiente al incrementar el incremento en kilometro por litro de gasolina.

5. Usar menos energía. En la actualidad empresas rediseña refrigeradores que necesitan mucho menos electricidad.

6. Utilizar menos material. La mayoría de las industrias desperdician material, en la planta y en el empaque. En Sony, un equipo de empleados logro reducir 50% la cantidad de químicos empleados en el proceso.

Estos éxitos y otros semejantes contribuyen a reducir los costos y a contribuir con el medio ambiente. (Heizer y Render, 2004, págs. 164-169)

### **2.1.3. Documentos para la producción**

“Una vez que se selecciona y se diseña el producto, se encuentra listo para la producción”. Su elaboración debe estar sustentado por una variedad de documentos, por ejemplo:

1. Dibujo de ensamble. Muestra simplemente una vista del producto explosionado. Este tipo de dibujo suele ser tridimensional y se conoce como dibujo isométrico; Las ubicaciones relativas de los componentes se dibujan relacionando unas con otras para mostrar la forma en que se ensambla la unidad, a como se ilustra en la figura 2.2.

2. Grafica de ensamble. ilustra en forma esquemática cómo se ensambla el producto. La grafica de ensamble muestra componentes fabricados, componentes comprados o una combinación de ambos.

3. La grafica de ensamble identifica el puesto en la producción en el que los componentes fluyen a los subensambles y por ultimo al producto final. Un ejemplo de grafica de ensamble se muestra en la figura 2.2.

Figura: Dibujo de ensamble y grafica de ensamble

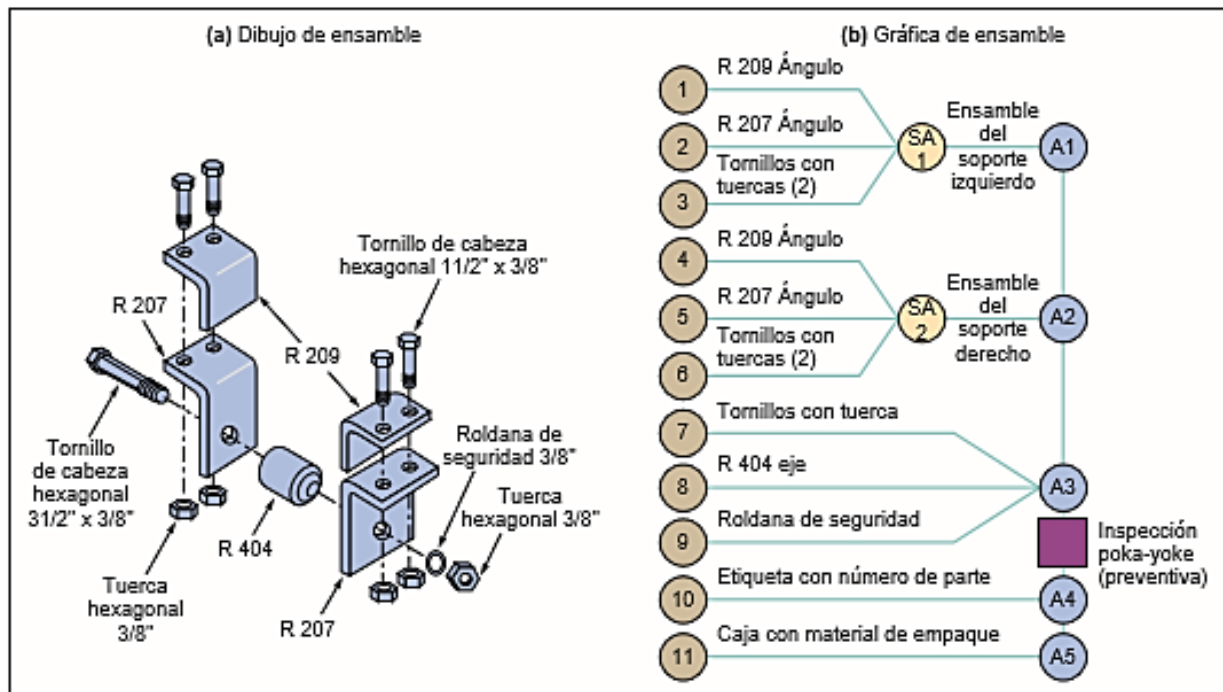


Figura 2.2 (Heizer y Render, 2004, pág. 175)

4. Hoja de ruta. es una lista que enumera las operaciones (incluyendo ensamble e inspección) necesarias para producir componentes con los materiales especificados en la lista. La hoja de ruta para un artículo tendrá una entrada por cada operación que debe realizarse sobre dicho artículo. Cuando las hojas de rutas incluyen métodos específicos de operación y estándares de trabajo, suelen llamarse: hojas de proceso.

5. Orden de trabajo. es la instrucción para elaborar una cantidad dada de un artículo en particular, esta será de acuerdo con un programa determinado. La nota que escribe un mesero es una orden de trabajo.

En un hospital o en una fábrica, la orden de trabajo es un documento más formal que la autorización para que saquen varios medicamentos o artículos del inventario, con la finalidad de desempeñar diversas funciones y asignar al personal que debe realizar esas funciones.

6. Notificaciones de cambio de ingeniería (NCI). Modifican algunos aspectos de la definición o documentación del producto, como un dibujo de ingeniería o una lista de materiales.



Para un producto complejo que tiene un ciclo largo de producción los cambios pueden ser tan numerosos que nunca dos productos pueden construirse exactamente iguales.

Estos cambios dinámicos en el diseño han contribuido al desarrollo de una disciplina llamada administración de la configuración. Esta disciplina es el sistema mediante el cual se identifica con exactitud las configuraciones planeadas y los cambios del producto, y para los cuales se mantiene un control y la responsabilidad del cambio. (Heizer y Render, 2004, págs. 174-175)

#### **2.1.4. Diseño del servicio**

Gran parte de nuestro análisis se ha enfocado a lo que llamamos productos tangibles, es decir bienes, En el otro lado de la moneda del producto se encuentran, por supuesto, los servicios. La industria de los servicios incluye, por ejemplo: Bancos, seguros, transportes, y comunicaciones.

Los productos que ofrecen las empresas de servicios van desde un procedimiento quirúrgico hasta un corte de cabello en una peluquería, o una gran película.

El diseño de los servicios es un reto ya que los servicios tienen características únicas, recordar que la entrega de servicios incluye la interacción con el cliente. Cuando el cliente participa en el proceso del servicio, el proveedor del servicio tiene un menú de posibilidades entre las cuales el cliente elige, por ejemplo: la adquisición de los servicios de telefónica, como el internet con diversas bandas a escoger, (véase la figura 2.3. En este momento, el cliente incluso participa en el diseño del servicio.

Las especificaciones pueden tomar la forma de contrato o de una narración descriptiva con fotografías, (como lo es una cirugía estética o un corte de cabello, de igual forma el cliente participaría en la entrega del servicio, o en el diseño y la entrega, situación que maximiza el reto del diseño del producto).

Figura: Participación del cliente en el diseño del servicio

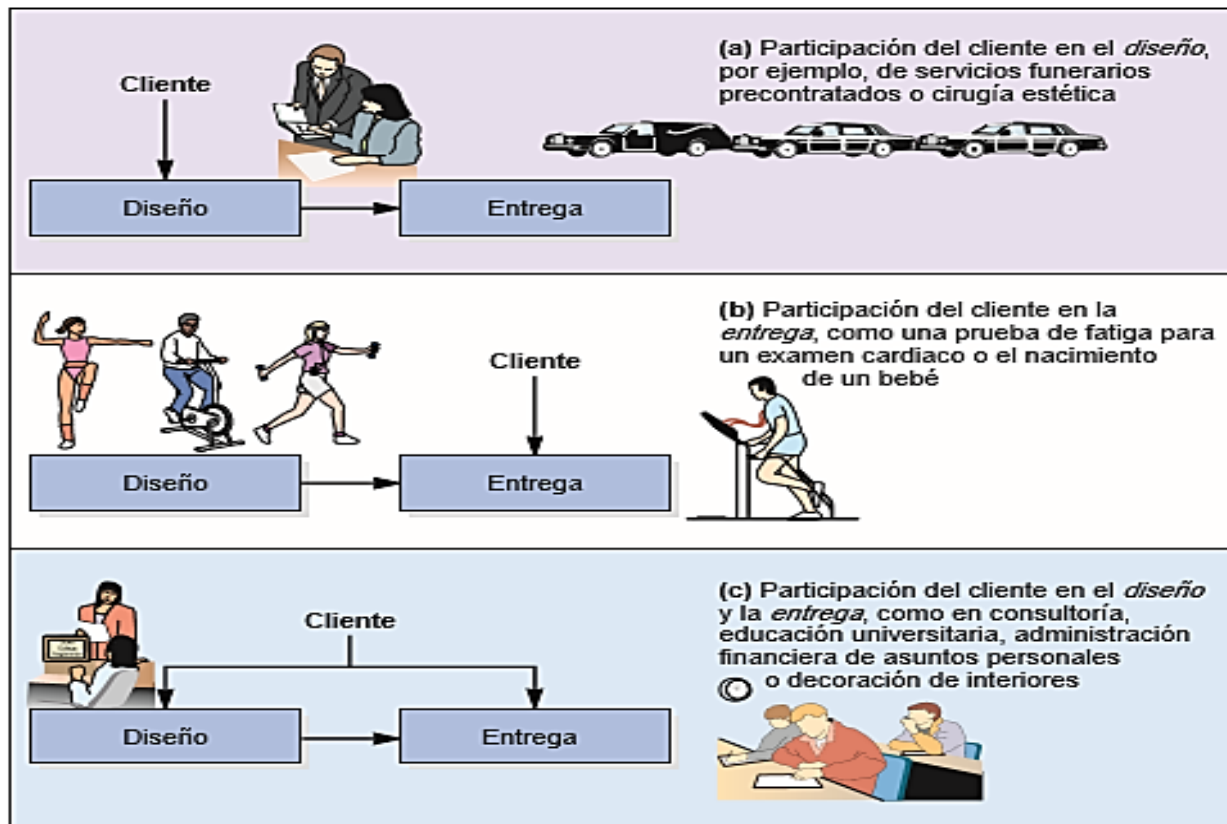


Figura 2.3 (Heizer y Render, 2004, pág. 176)

### Documentos para los servicios

Por la alta interacción con el cliente en la mayoría de los servicios, los documentos para mover el producto a la producción, son diferentes de los que se emplean en las operaciones de fabricación de bienes. La Documentación para los servicios serán las instrucciones de trabajo, que especifican lo que debe ocurrir en el momento de la verdad.

Por ejemplo: Se quiere un documento de producción para los cajeros ubicados en las ventanillas de servicio en el automóvil que proporcione la información necesaria para realizar un trabajo efectivo. Solución: Documentación para cajeros ubicados en las ventanillas de servicio del automóvil.

Los clientes que usan las ventanillas de servicio en el automóvil en lugar de entrar al banco requieren diferentes técnicas de relación con el cliente. La distancia y las máquinas entre la ventanilla y el cliente crean barreras de comunicación. Algunas directrices para mejorar las relaciones con el cliente en las ventanillas de servicio son:

1. Sea especialmente discreto al hablar con el cliente a través del micrófono.
2. Proporcione instrucciones escritas a los clientes que deben llenar los formatos que usted proporcione.
3. Marque las líneas de deben llenarse.
4. Siempre diga “Por favor y “gracias” al hablar por el micrófono.
5. Establezca contacto visual con el cliente.

Al proporcionar documentación en la forma de un guion y directrices para los cajeros, se aumenta la probabilidad de obtener una comunicación efectiva y un buen servicio. (Heizer y Render, 2004, págs. 175-176).

## **2.2. Administración de la calidad total**

La calidad total o Total Quality Management (TQM) es un enfoque que busca mejorar la calidad y desempeño, de forma de ajustarse o superar las expectativas del cliente. Esto puede ser logrado integrando todas las funciones y procesos relacionados con la calidad en una compañía. TQM vigila todas las medidas de calidad usadas por una empresa, incluyendo la calidad de gestión y desarrollo, control de calidad de control y mantenimiento, mejora de la calidad y aseguramiento de la misma. Toma en cuenta todas las medidas de calidad en todos los niveles e involucra a todos los empleados. (Shujel, 2015) páf. 1.

### **2.2.1. Definición de Calidad**

Es la capacidad de un bien o servicio que identifique y satisfaga las necesidades del cliente. En la organización la calidad desde el ángulo de la gestión, requiere un marco teórico general donde desarrollar sus objetivos a través de la unidad de acción, los procesos y los recursos establecidos para gestionar la calidad. (Eumed.net, 2013) páf. 21.

#### 4.1.1.1. 2.2.1.1. Desarrollo de las especificaciones de la calidad

Las especificaciones de calidad de un producto o servicio se derivan de las decisiones y acciones tomadas en relación con la calidad de su diseño y conformidad con la calidad de ese diseño, así mismo con el origen de la calidad. (Chase, Jacobs y Aquilano, 2009).

1. Calidad del diseño. Se refiere al valor inherente del producto en el mercado y, por consiguiente, es una decisión estratégica para la empresa. Las dimensiones de calidad se presentan en la Tabla 2.1 Estas dimensiones se refieren a las características del producto o servicio relacionadas directamente con los aspectos de diseño.

Tabla 2.1

Las dimensiones de la calidad del diseño

DIMENSIÓN	SIGNIFICADO
Desempeño	Características principales del producto o servicio
Características	Detalles, campanas y silbatos adicionales, características secundarias
Confiabilidad/durabilidad	Congruencia del desempeño con el tiempo, probabilidad de falla, vida útil
Capacidad de servicio	Facilidad de reparación
Estética	Características sensoriales (sonido, sensación, vista, etcétera)
Calidad percibida	Desempeño anterior y reputación

Tabla 2.1. (Chase, Jacobs y Aquilano, 2009, pág. 310)

Una empresa diseña un producto o servicio para atender la necesidad de un mercado en particular. Una empresa diseña un producto o servicio con ciertas características de desempeño basadas en lo que espera el mercado de intención.

Los materiales y atributos de los procesos de manufactura pueden influir en gran medida en la confiabilidad y durabilidad de un producto. En este caso, la compañía intenta diseñar un producto o servicio que pueda fabricarse o venderse a un costo razonable. La capacidad de servicio del producto puede tener un fuerte impacto en el costo del producto o servicio al cliente una vez realizada la compra inicial. De igual forma, a la compañía le puede afectar la garantía y el costo de reparación. La estética puede

influir en gran medida sobre el deseo de adquirir un producto o servicio, en particular en productos al consumidor.

Especialmente cuando está implicado un nombre de marca, el diseño con frecuencia representa la siguiente generación de un flujo constante de productos o servicios. Por ejemplo, la consistencia en el desempeño relativo del producto en comparación con la tecnología de punta puede ser una gran influencia en la forma de percibir la calidad del producto. Lo anterior puede ser muy importante para el éxito a largo plazo del producto o servicio.

2. Conformidad con la calidad. Se refiere al grado al que se cumplen las especificaciones del producto o servicio. Las actividades implicadas en lograr la conformidad son de naturaleza táctica.

Debe haber evidencia de que un producto o servicio puede tener una alta calidad de diseño, pero una baja conformidad con la calidad y viceversa.

3. Calidad en el origen. Con frecuencia se analiza en el contexto de la conformidad con la calidad. Lo anterior significa que la persona que hace el trabajo tiene la responsabilidad de ver que se cumplen las especificaciones. Si está implicado un producto, normalmente es responsabilidad de la gerencia de manufactura lograr las especificaciones de calidad; en el caso de una empresa de servicios, la responsabilidad por lo general es de la gerencia de operaciones de la sucursal.

En la tabla 2.2 se presentan dos ejemplos de las dimensiones de la calidad. Uno de ellos es una impresora láser que cumple con los estándares de páginas por minuto y densidad de impresión; el segundo es la transacción de una cuenta de cheques en un banco. Tanto la calidad del diseño y la conformidad con la calidad deben ofrecer productos que cumplan con los objetivos del cliente de esos productos.

Con frecuencia se emplea el término idoneidad de uso del producto y pretende identificar las dimensiones del producto (o servicio) que el cliente quiere (es decir, la voz del cliente) y generar un programa de control de calidad que garantice el cumplimiento de dichas dimensiones. (Chase et. al, 2009, págs. 309-311)

### 2.2.2. Costo de la calidad

Existen muchas definiciones e interpretaciones del término costo de la calidad. Desde el punto de vista purista, significa todos los costos atribuibles a la producción de calidad que no es 100% perfecta.

Una definición menos estricta sólo considera los costos que son la diferencia entre lo que se espera de un desempeño excelente y los costos actuales. ¿Qué tan importante es el costo de la calidad? Se ha estimado entre 15 y 20% de cada dólar de venta, es decir, el costo del trabajo, desperdicio, servicio repetido, inspecciones, pruebas, garantías y otros elementos relacionados con la calidad.

Philip Crosby establece que el costo correcto de un programa de gestión de calidad bien dirigido debe ser inferior a 2.5%. Tres suposiciones básicas justifican un análisis de los costos de la calidad: 1. las fallas son provocadas, 2. la prevención es más barata y 3. se puede medir el desempeño.

Existen 4 grandes categorías de costos que se asocian con la calidad, y son:

1. Costos de prevención: La suma de todos los costos para prevenir defectos como los costos de identificar la causa del defecto, poner en práctica la medida correctiva para eliminar la causa, por ejemplo: la capacitación del personal, rediseñar el producto o sistema y comprar equipo nuevo o realizar modificaciones.

Tabla 2.2. Ejemplos de dimensiones de la calidad

Dimensión	Ejemplo de producto: Impresora láser	Ejemplo de servicio: Cuenta de cheques en un banco
Desempeño	Páginas por minuto Densidad de impresión	Tiempo para procesar las solicitudes del cliente
Características	Capacidad de color Múltiples bandejas de papel	Pago automático de cuentas
Confiabilidad/ durabilidad	Tiempo promedio entre fallas Tiempo estimado de obsolescencia Vida esperada de principales componentes	Capacidad de variación en el tiempo, para procesar las solicitudes. Ir conforme a las tendencias de la industria.
Capacidad del servicio	Disponibilidad de centros de servicio autorizados Número de copias por cartucho de impresión Diseño modular	Informes en línea Facilidad para obtener información actualizada
Estética	Disposición del botón de control Estilo de la caja Amabilidad del distribuidor	Aspecto de la recepción del banco Amabilidad del cajero
Calidad percibida	Identificación del nombre de marca Calificación en consumer reports	Respaldado por líderes de la comunidad

Tabla 2.2. (Chase, Jacobs y Aquilano, 2009, pág. 311)

2. Costos de evaluación: Los costos de la inspección, pruebas y demás tareas que garantizan que el producto o proceso sea aceptable. Costos relacionados con la evaluación de los productos y proceso, por ejemplo: laboratorios.
3. Falla interna: Costo que resultan al producir partes defectuosas antes de la entrega a los clientes, por ejemplo: mermas, reparaciones y desperdicios.
4. Costos externos: Costos que ocurren después de la entrega del producto son defectos que pasan el sistema: reemplazos por garantía al cliente, pérdida de los clientes o buena voluntad, manejo de quejas y reparación del producto.

Los tres primeros costos se estiman de forma razonable pero el último es muy difícil de cuantificar. (Chase et. al, 2009, págs. 311-312)

### **2.2.3. Estándares internacionales de calidad**

ISO 9000 e ISO 14000 son estándares internacionales de administración y aseguramiento de la calidad. Estos estándares están diseñados para que las compañías documenten que mantienen un sistema de calidad eficiente. Los estándares fueron publicados en 1987 por la Organización Internacional de Estandarización (ISO: International Organization for Standardization), organismo internacional, especializado, reconocido por filiales en más de 160 países. ISO 9000 se ha convertido en una referencia internacional de las necesidades de administración de la calidad en los tratos entre empresas e ISO 14000 es principalmente para el cuidado del ambiente.

La idea en que se fundan los estándares es que los defectos se previenen con planeación y con la aplicación de las mejores prácticas en cada etapa del negocio, del diseño a la manufactura, instalación y servicio.

Estos estándares se enfocan en identificar los criterios por los que cualquier organización, independientemente de que sea de manufactura o servicios, asegure que el producto que sale de sus instalaciones cumple los requisitos de los clientes.

Estos estándares imponen a una compañía que, primero, documente e instale sus sistemas de administración de la calidad y que luego verifique, por medio de una auditoría realizada por un tercero independiente y acreditado, el apego de dichos sistemas a los requisitos de los estándares. (Chase et. al, 2009, págs. 320-321)

#### **4.1.1.2. 2.2.3.1. ISO 9000**

Es un conjunto de estándares de calidad con reconocimiento internacional. Para obtener el certificado ISO 9000, las organizaciones pasan por un proceso de 9 a 18 meses que involucra la documentación de procedimientos de calidad, una evaluación y una serie de auditorías de los productos o servicios.

Generalidades



Los estándares básicos ISO 9000 fueron revisados en 2000 y se organizaron en tres categorías principales:

1. ISO 9000:2000,
2. ISO 9001:2000,
3. ISO 9004:2000.

El documento ISO 9000:2000 describe los fundamentos de sistema de gestión de la calidad, ISO 9001:2000 detalla los requisitos para cumplir con los estándares de este sistema de gestión. ISO 9004:2000 describe las herramientas de los estándares que se usan para mejorar la calidad de la empresa. Estos documentos son generales y se aplican a cualquier organización que elabore productos o preste servicios.

#### Principios de gestión de la calidad

Los estándares se basan en ocho principios de administración de la calidad que se definen en el documento ISO 9000:2000. Estos principios se enfocan en procesos de negocios relacionados con diversos sectores de una empresa:

1. Enfoque en los clientes
2. Liderazgo
3. Participación de las personas
4. Enfoque en procesos
5. Enfoque en sistemas de administración
6. Mejoramiento continuo
7. Enfoque real en la toma de decisiones
8. Relaciones de beneficio mutuo con los proveedores.

(Instituto Mexicano de normalización y certificación A.C, 2008, págs. 8-9)

#### *2.2.3.1.1. Objeto y campo de aplicación*

Esta norma describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad, los cuales constituyen el objeto de la familia de normas NMX-CC-IMNC, y define los términos relacionados con los mismos, y es aplicable a:

1. las organizaciones que buscan ventajas por medio de la implementación de un sistema de gestión de la calidad;
2. las organizaciones que buscan la confianza de sus proveedores en que sus requisitos para los productos serán satisfechos;
3. los usuarios de los productos
4. aquellos interesados en el entendimiento mutuo de la terminología utilizada en la gestión de la calidad (por ejemplo: proveedores, clientes, entes reguladores);
5. todos aquellos que, perteneciendo o no a la organización, evalúan o auditan el sistema de gestión de la calidad para determinar su conformidad con los requisitos de la norma NMX-CC-9001-IMNC (por ejemplo: auditores, entes reguladores, organismos de certificación/registro);
6. todos aquellos que, perteneciendo o no a la organización, asesoran o dan formación sobre el sistema de gestión de la calidad adecuado para dicha organización. (Instituto Mexicano de normalización y certificación A.C, 2008, pág. 11)

#### *2.2.3.1.2. Fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad*

Los sistemas de gestión de la calidad pueden ayudar a las organizaciones a aumentar la satisfacción de sus clientes. Los clientes necesitan productos con características que satisfagan sus necesidades y expectativas. Estas necesidades y expectativas se expresan en la especificación del producto y generalmente se denomina requisito del cliente.

Los requisitos del cliente pueden estar especificados por el cliente de forma contractual o pueden ser determinados por la propia organización. En cualquier caso, es finalmente el cliente quien determina la aceptabilidad del producto.

Dado que las necesidades y expectativas de los clientes son cambiantes y debido a las presiones competitivas y a los avances técnicos, las organizaciones deben mejorar continuamente sus productos y procesos.

El enfoque a través de un sistema de gestión de la calidad anima a las organizaciones a analizar los requisitos del ente, definir los procesos que contribuyen al logro de productos aceptables para el cliente y para mantener estos procesos bajo control. Un sistema de gestión de la calidad puede proporcionar el marco de referencia para la mejora continua con objeto de incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción del cliente y de otras partes interesadas. Proporciona confianza tanto a la organización como a sus clientes, de su capacidad para proporcionar productos que satisfagan los requisitos de forma coherente. (Instituto Mexicano de normalización y certificación A.C, 2008, pág. 12)

#### **2.2.3.2. ISO 14000**

Es un estándar de Administración Ambiental, establecido por la Organización Internacional para la estandarización. El ISO 14000 contiene cinco elementos centrales: administración ambiental, auditorías, evaluación de desempeño, etiquetado, evaluación del ciclo de vida. El nuevo estándar podría tener varias ventajas:

1. Una imagen pública positiva
2. Un buen enfoque sistemático
3. Cumplimiento de los requerimientos regulatorios y oportunidades de ventaja competitiva.
4. Reducción de las necesidades de auditorías múltiples. (Heizer y Render, 2004, pág. 193)

## Generalidades

La familia de estándares ISO 14000 de administración ambiental se ocupa de la necesidad de ser responsables con el medio natural. Los estándares definen un método de tres vías para enfrentar las dificultades ecológicas. La primera es la definición de más de 350 estándares internacionales para vigilar la calidad del aire, agua y suelo. En muchos países, estos estándares sirven como base técnica para las normas ambientales. La segunda parte de ISO 14000 es un enfoque estratégico de definición de los requisitos de un sistema de administración ambiental que puede establecerse con las herramientas de supervisión. Por último, el estándar ambiental propone la inclusión de aspectos ecológicos en el diseño de productos y favorece el desarrollo de productos y servicios que no dañen el ambiente. (Chase et. al, 2009, pág. 321)

### *2.2.3.2.1 Serie ISO 14000*

En base a los principios que se definieron para la elaboración de las normas ISO 14000, se puede decir entonces que la serie de normas 14000 es un conjunto de normas voluntarias, las cuales no tienen obligación legal, no establecen metas cuantitativas en cuanto a niveles de emisiones o métodos específicos que midan dichos niveles y basados en la auditoria de los sistemas de gestión medioambiental; las normas se centran en la organización y proveen los procedimientos, requisitos y pautas para que la organización pueda implantar y mantener un sistema de gestión ambiental.

La serie de normas cuenta con dos documentos básicos: la norma ISO 14001, Sistemas de Gestión Ambiental, Requisitos orientados para su uso y la norma ISO 14004, Sistemas de Gestión Ambiental, Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo; los demás documentos de la serie ISO 14000, son herramientas de apoyo a los sistemas de gestión ambiental orientados a facilitar la evaluación de la organización, como las normas de auditoría y evaluación del desempeño ambiental; y el análisis y evaluación del producto como las normas del análisis del ciclo de vida y etiquetado ecológico. Al respecto, en la Figura 2.4 se hace una distinción de las normas que evalúan la organización y las que evalúan el producto. (Méndez, 2002, págs. 75-76)

Figura: División de serie de normas ISO 14000

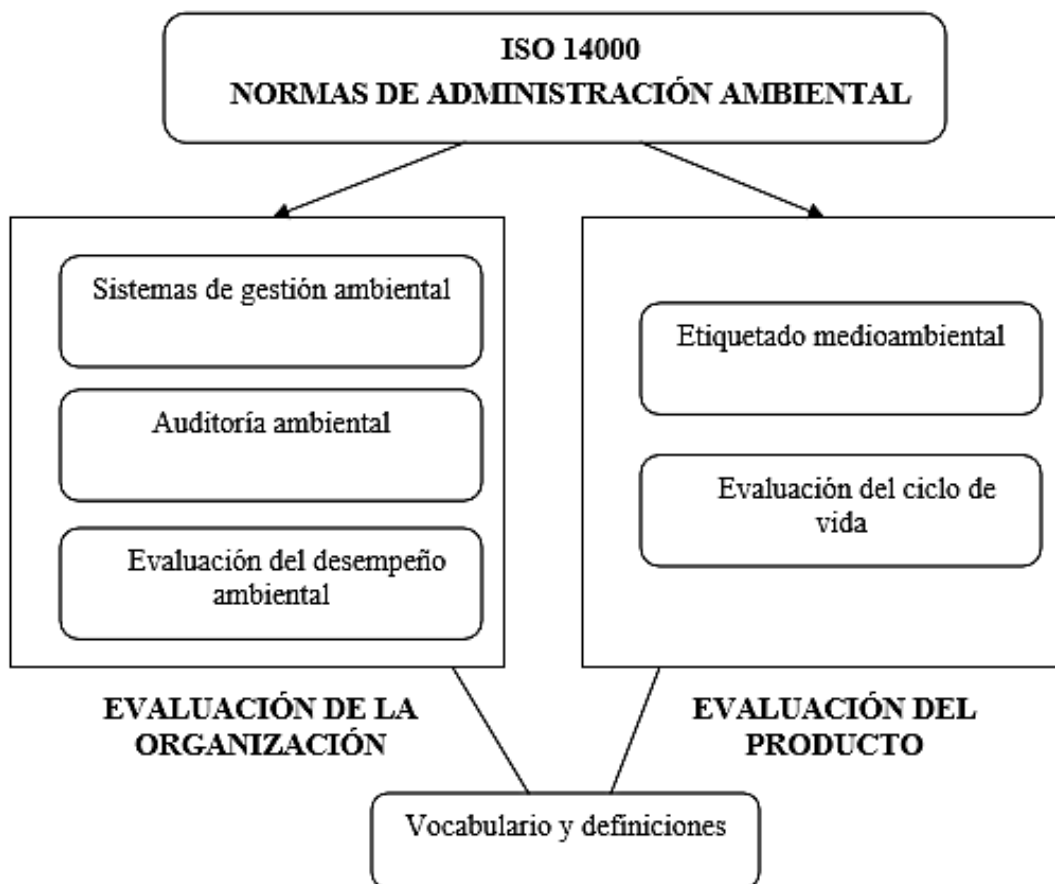


Figura 2.4. (Méndez, 2002, pág. 76)

### 2.2.3. Definición de administración de la calidad total

La administración de la calidad total es la administración de una organización para que logre la excelencia en todos los aspectos sobre los productos y servicios que son importantes para el cliente. Es importante porque las decisiones de calidad influyen en cada una de las 10 decisiones que toman los administradores de producción. (Joamla, s.f.)

## Mejora continua

La administración de calidad total requiere un proceso infinito de mejoras continuas, estas mejoras se darán en las personas, equipo, materiales y los procedimientos. El fin es la perfección y siempre se está en busca de ello.

La administración de la calidad total, es una rama de la administración general, que va a encargarse de hacer más eficiente la realización de los procesos en general de la empresa y lograr la calidad óptima en todas las áreas que conforman la organización, puesto que cada área aporta un factor importante para el producto final que será evaluado por el consumidor y teniendo en cuenta sus estándares de calidad. Cada cliente tiene un punto de vista diferente sobre calidad, se verá si se aprueba el producto o si no cumple con las expectativas.

La administración de la calidad, va a apuntar siempre a la satisfacción del cliente y con este objetivo, se va a poder direccionar las actividades a mejorar continuamente, ya sea en los procesos o en las habilidades del personal, puesto que la administración de la calidad es una disciplina que abarca desde el primer proceso realizado en la empresa hasta que el producto llega al cliente y con la tendencia de estos a ser cada vez más exigentes. Los estándares de calidad se hacen día a día más altos. (Joamla, s.f. paf. 3,6-7).

### **2.2.4. Estrategia del proceso: Definición de estrategia de proceso**

Las decisiones sobre los procesos son de índole estratégica: deben promover las metas competitivas a largo plazo de la compañía. Al tomar decisiones sobre los procesos, los gerentes se centran en controlar las prioridades competitivas, como calidad, flexibilidad, tiempo y costo.

La administración de procesos es una actividad continua, en la que los mismos principios aplican tanto para las decisiones que se toman por primera vez como para las de rediseño. En términos más específicos la estrategia de procesos, es la serie de decisiones que se toman en la administración de los procesos para que éstos realicen sus prioridades competitivas.

La estrategia de procesos guía una variedad de decisiones sobre los procesos y, a su vez, se guía por la estrategia de operaciones y la capacidad de la organización para obtener los recursos necesarios para sustentarse.

(Krajewski et al, 2008, pág. 120).

#### **2.2.4.1. *Objetivo de la estrategia del proceso***

Su objetivo es encontrar la forma de producir bienes y servicios que cumplan con los requerimientos, requisitos del cliente. Y las especificaciones, distinción, diferenciación del producto en cuanto a su costo y otras restricciones de la administración de operaciones. (Eumed.net, 2013, 26)

#### **2.2.4.2. *Cuatro estrategias del proceso***

Todos los bienes y servicios se realizan usando algunas de las siguientes variaciones:

1. Enfoque en el proceso: Se refiere a las instalaciones de la producción las cuales están organizadas alrededor de los procesos para facilitar la producción de bajo volumen y alta variedad. Por ejemplo: En una fábrica podrían ser los departamentos de soldado, pulido y pintado.
2. Enfoque repetitivo: Se refiere a la línea de ensamble clásica y usa módulos. Los módulos son las partes que se preparan previamente. Por ejemplo: El ensamble de automóviles, Las empresas de comida rápida.
3. Enfoque en el producto: Este enfoque está basado en producir el producto en grandes cantidades y en poca variedad. Por ejemplo: Como el vidrio, focos, cerveza, tornillos, rollos de papel, etc.
4. Enfoque en la personalización masiva: Es la producción rápida y de bajo costo que atiende los cambios constantes en los deseos personales de los clientes. Por ejemplo: Los estilos de los vehículos, los tipos de bicicletas, cereales para el desayuno, televisores LED. (Eumed.net, 2013, 26-28).

### 2.2.4.3. Diseño del proceso

Es todo el desarrollo de actividades de un proceso, alguna herramienta que se usan para el diseño del proceso son: 1. Diagrama de flujo, 2. Grafica de función de tiempo, 3. Gráfica del flujo de valor, 4. Grafica del proceso, 5. Histograma y Gráfico de barras, 6. Grafica de causa y efecto, 7. Diagrama de dispersión, etc. (Krajewski et al, 2008).

#### Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo detalla el flujo de información, clientes, equipo o materiales a través de los distintos pasos de un proceso. Los diagramas de flujo también se conocen con los nombres de mapas de proceso, mapas de relaciones o planos. Los diagramas de flujo no tienen un formato preciso y por lo general se trazan con cuadros (que contienen una breve descripción del paso), y con líneas y flechas para indicar las secuencias. La forma rectangular es la opción más común para un cuadro, aunque otras formas pueden diferenciar varios tipos de pasos (operación, retraso, almacenamiento, inspección y cosas por el estilo). Los colores y sombreados también pueden llamar la atención a diferentes tipos de pasos, como aquellos que tienen un grado especialmente alto de complejidad o de divergencia en el proceso.

La divergencia también se comunica cuando una flecha que sale de un paso se divide en dos o más flechas que conducen a diferentes cuadros. Aunque muchas representaciones resultan aceptables, debe existir un acuerdo sobre las convenciones utilizadas. Éstas pueden presentarse como una clave en alguna parte del diagrama de flujo, o describirse en texto acompañante.

También es importante comunicar qué (información, pedido del cliente, cliente, materiales, o cosas por el estilo) se está detallando. Los diagramas de flujo se pueden crear con varios programas. Se pueden crear diagramas de flujo para varios niveles de la organización.

Por ejemplo, en el nivel estratégico, los diagramas podrían mostrar los procesos centrales y sus relaciones como en la figura 2.5.



En este nivel, los diagramas de flujo no contienen mucho detalle; sin embargo, presentan una vista rápida y general de la empresa en su conjunto. Simple hecho de identificar un proceso central suele ser útil.

### Grafica del proceso

Un gráfico de proceso es una forma organizada de documentar todas las actividades que realiza una persona o un grupo de personas en una estación de trabajo, con un cliente, o al trabajar con ciertos materiales. Analiza un proceso usando una tabla, y proporciona información acerca de cada paso del proceso.

A menudo, se usa para examinar a fondo el nivel del trabajo de una persona en lo individual, un equipo o un proceso anidado enfocado. Puede tener muchos formatos. Aquí se han agrupado las actividades de un proceso típico en cinco categorías:

1. Operación. Modifica, crea o agrega algo. Hacer una perforación con un taladro o atender a un cliente son dos ejemplos de operaciones.
2. Transporte. Mueve el objeto de estudio de un lugar a otro (algunas veces se le llama manejo de materiales). El objeto de estudio puede ser una persona, un material, una herramienta o una parte de un equipo. Un cliente que camina de un extremo al otro de un mostrador, una grúa que levanta una viga de acero y la lleva hasta un sitio determinado, una banda transportadora que conduce un producto parcialmente terminado de una estación de trabajo a la siguiente, son ejemplos de transporte.
3. Inspección. Revisa o verifica algo, pero sin hacerle cambios. Obtener opiniones de los clientes, revisar si hay manchas en una superficie, pesar un producto y efectuar una lectura de temperatura son ejemplos de inspecciones.
4. Retraso. Se presenta cuando el objeto se queda detenido en espera de una acción posterior. El tiempo que pasa a la espera de un servidor, el tiempo que transcurre a la espera de materiales o equipo, el tiempo dedicado a la limpieza y el tiempo que los trabajadores, las máquinas o las estaciones de trabajo permanecen inactivos porque no tienen nada que hacer son ejemplos de retrasos.

Figura: Diagrama de flujo del proceso de ventas de una empresa de consultoría

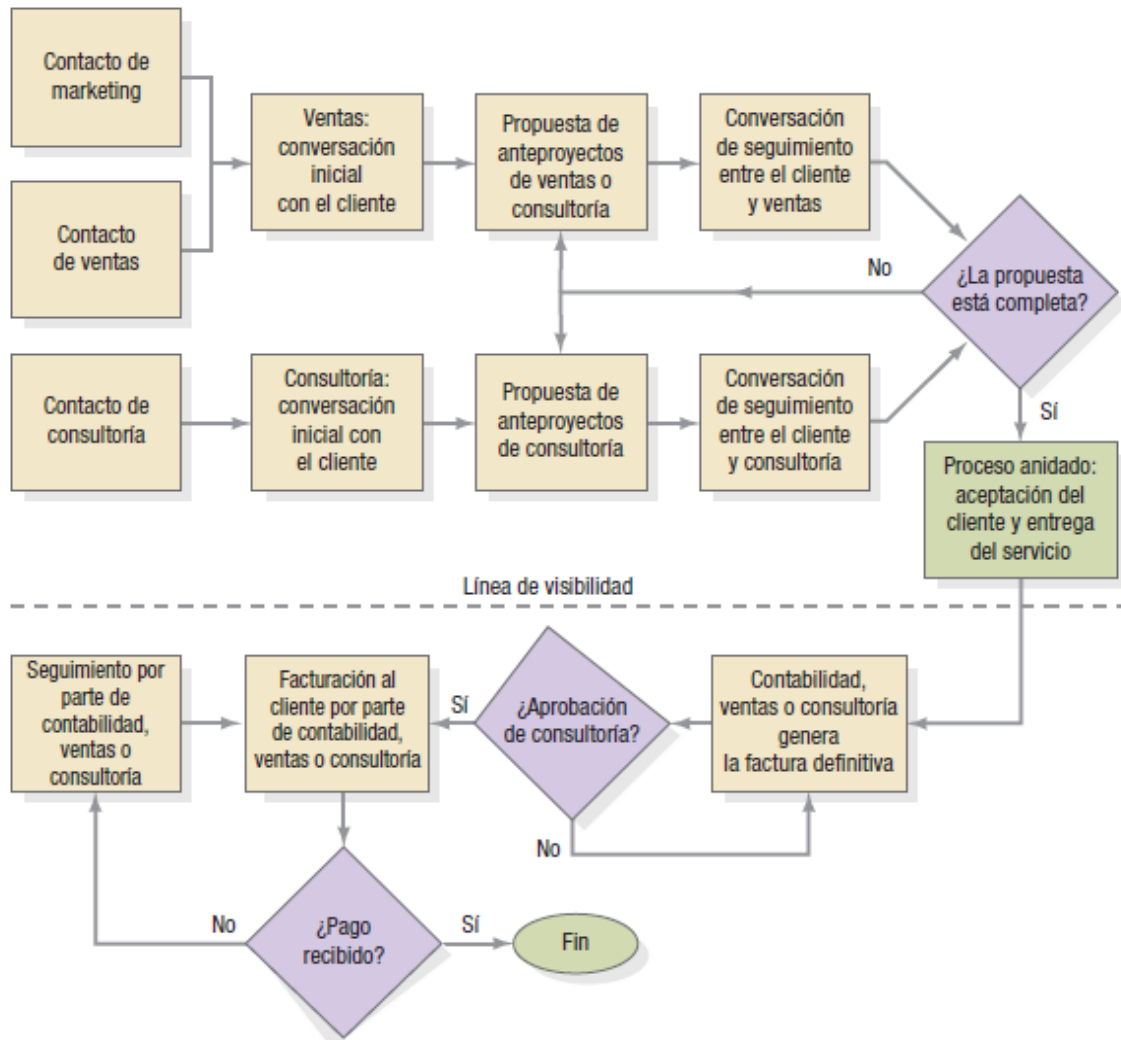


Figura 2.5. (Krajewski et al, 2008)

5. Almacenamiento. Ocurre cuando algo se guarda para usarse después. Algunos ejemplos de almacenaje pueden ser cuando se descargan los suministros y se colocan en un almacén como parte del inventario.

Cuando un equipo se pone en un lugar después de utilizarlo, y cuando los documentos se guardan en un archivero.

La figura 2.6 muestra un gráfico de proceso que se preparó con el solver de gráficos de proceso de OM Explorer. Se trata del caso de un paciente que sufrió una torcedura de tobillo y fue atendido en un hospital. El proceso empieza en la entrada y termina cuando el paciente sale del local después de recoger los medicamentos.

Después de trazar el gráfico de un proceso, el analista calcula a veces el costo anual de todo el proceso. Entonces, éste se convierte en un parámetro de referencia que se usará para evaluar por comparación otros métodos para realizar el proceso. Los costos anuales de mano de obra se calculan multiplicando 1) el tiempo (en horas) requerido para realizar el proceso cada vez; 2) los costos variables por hora, y 3) el número de veces que se lleva a cabo el proceso cada año. Por ejemplo, si el tiempo promedio para atender a un cliente es de 4 horas, el costo variable es de \$25 por hora y se atienden 40 clientes al año, el costo de la mano de obra es de \$4000 por año (4 horas/cliente  $\times$  \$25/hora  $\times$  40 clientes/año).

### Histogramas y gráficos de barras

A menudo, los datos contenidos en una lista de verificación pueden presentarse clara y sucintamente en forma de histogramas o gráficos de barras. Un histograma resume los datos medidos sobre una escala continua, que muestra la distribución de frecuencia de alguna característica de la calidad (en términos estadísticos.

La tendencia central y la dispersión de los datos). Con frecuencia, en el histograma se indica la media de los datos. Un gráfico de barras es una serie de barras que representan la frecuencia con la que se presentan las características de los datos que se miden por medio de un "sí" o un "no". La altura de la barra indica el número de veces que se observó una característica específica de la calidad.

Figura 2.6. Grafica de proceso de admisión a la sala de urgencias de un hospital

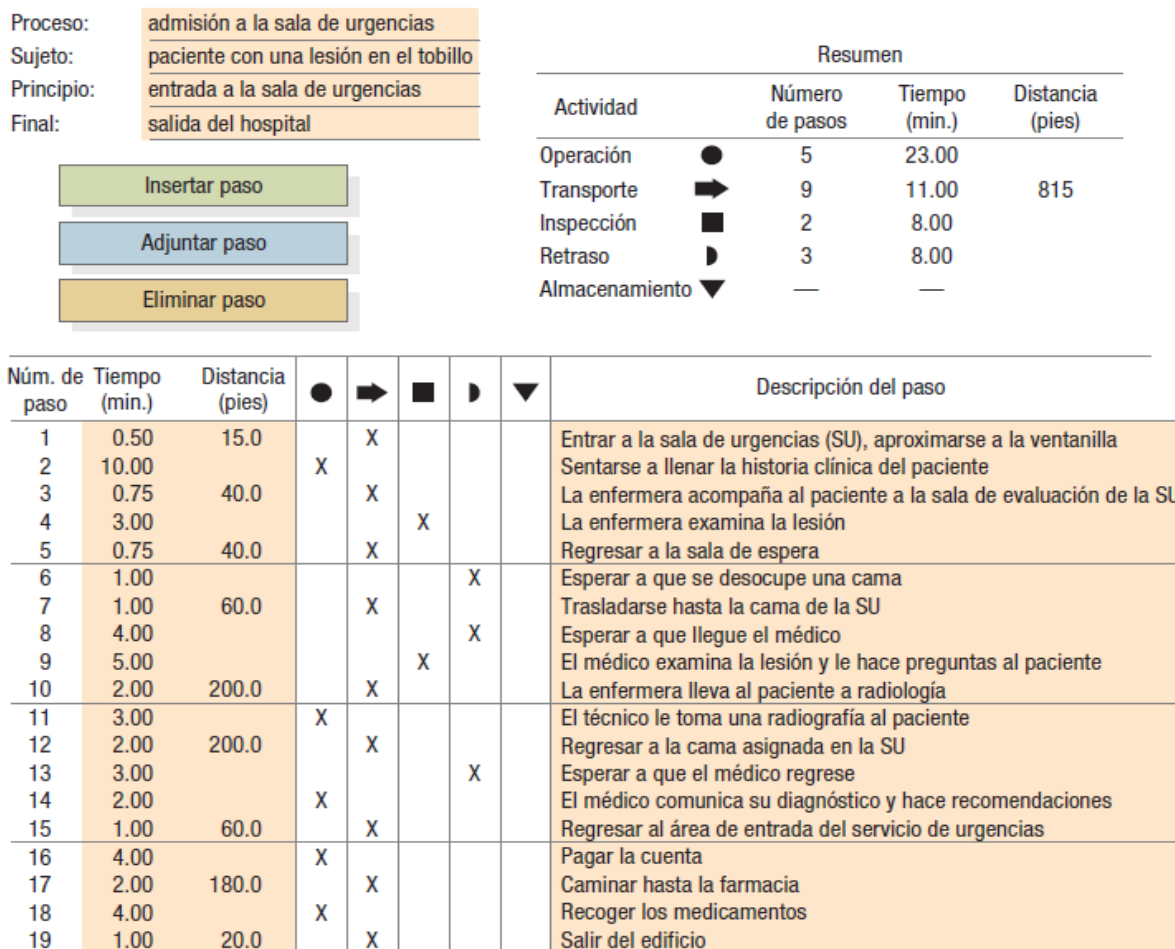


Figura 2.6. (Krajewski et al, 2008)

### Diagramas de dispersión

Algunas veces los gerentes sospechan que cierto factor es la causa de un problema de calidad en particular. Un diagrama de dispersión, que es una representación gráfica de dos variables que muestra si éstas se relacionan entre sí, puede usarse para confirmar o descartar esa sospecha. Cada punto del diagrama de dispersión representa la observación de datos. Por ejemplo, el gerente de un taller de fundición sospecha que los defectos de las piezas fundidas son una función del diámetro del molde.

Podría construir un diagrama de dispersión que representara gráficamente el número de piezas fundidas defectuosas que corresponden a cada diámetro de moldeo producido. Una vez terminado el diagrama, sería posible observar con toda claridad cualquier relación entre el diámetro y el número de defectos.

### Diagramas de causa y efecto

Un aspecto importante del análisis de procesos consiste en vincular cada medición con los insumos, métodos y pasos del proceso que incorporan en el servicio o producto un atributo en particular. Una forma de identificar un problema de diseño consiste en crear un diagrama de causa y efecto, que relaciona un problema clave de desempeño con sus posibles causas. Desarrollado originalmente por Kaoru Ishikawa, este tipo de diagrama ayuda a la gerencia establecer una relación directa entre las desconexiones y las operaciones donde éstas se originan. Las operaciones que no tienen relación alguna con un problema en particular no aparecen en el diagrama.

El diagrama de causa y efecto se conoce a veces como diagrama de espina de pescado. La principal brecha de desempeño se rotula como la “cabeza” del pescado; las categorías más importantes de las posibles causas se representan como las “espinas” estructurales; y las causas probables específicas aparecen como las “espinas menores”. Al elaborar y utilizar un diagrama de causa y efecto, el analista identifica todas las categorías importantes de las posibles causas del problema.

Podrían ser, por ejemplo, aquellas que se refieren al personal, las máquinas, los materiales y los procesos. Para cada categoría importante, el analista elabora una lista de todas las causas probables del problema de la brecha de desempeño. Por ejemplo, bajo el rubro denominado “personal”, podría escribir “falta de capacitación”, “mala comunicación” y “ausentismo”. El pensamiento creativo ayuda al analista a identificar y clasificar correctamente todas las presuntas causas. (Krajewski et al, 2008, págs. 155,157,159-161,165)

## Grafica de función de tiempo

Una segunda herramienta para el análisis y diseño del proceso es un diagrama de flujo, al cual se agrega el tiempo en el eje horizontal. Estas graficas se denominan graficas de función de tiempo o mapeo del proceso.

En las gráficas de función de tiempo los nodos indican actividades y las flechas, la dirección del flujo en el tiempo, con el tiempo en el eje horizontal. Este tipo de análisis permite que los usuarios identifiquen y eliminen desperdicios, como pasos de más, duplicidades y demoras.

### **2.2.5.5. Selección de equipo y tecnología**

Tomar decisiones acerca del proceso requiere también tomar decisiones acerca del equipo y tecnología. Estas decisiones resultan complicadas puesto que existen métodos alternativos de producción en casi todas las funciones de operación, ya sean hospitales, restaurantes o instalaciones de manufactura. Elegir el mejor equipo significa comprender una industria específica y los procesos y tecnologías disponibles.

Seleccionar el equipo, llámese una máquina de rayos x para un hospital, un torno controlador por computadora para una fábrica, o una computadora para una oficina requiere considerar costo, calidad, capacidad y flexibilidad, el tamaño y las tolerancias de cada opción, así como sus necesidades de mantenimiento. Cualquiera de estos atributos llega a ser un factor decisivo en la selección.

La selección de un equipo eficiente e idóneo para desarrollar un tipo de proceso en particular proporciona una ventaja competitiva. Muchas empresas, por ejemplo, desarrollan maquinas o técnicas únicas dentro de los procesos establecidos que ofrecen ventajas.

En ocasiones, tales ventajas dan como requisito mayor flexibilidad para satisfacer los requerimientos del cliente, menor costo o calidad más alta. La innovación y la modificación del equipo también pueden derivar de un proceso de producción más estable que necesite menos ajustes, mantenimiento y capacitación del operario.

En cualquier caso el equipo especializado a menudo representa una forma de ganar clientes.

La tecnología moderna permite que los administradores de operaciones amplíen el alcance de sus procesos. Como resultado, un atributo que conviene buscar en la selección de nuevos equipos y procesos es la flexibilidad. La flexibilidad es la habilidad de respuesta con pocas consecuencias adversas de tiempo, costos o valor para el cliente. Esto representaría Equipo modular, móvil y económico. Flexibilidad también significa el desarrollo de equipos electrónicos complejos, que proporcionan los cambios cada vez más rápidos que demanda la personalización masiva.

La tecnología también se puede usar para controlar, monitorear el proceso. Por ejemplo, el contenido de la humedad, el grosor del papel. Los avances tecnológicos que influyen en la estrategia de los procesos de la administración de operaciones son sustanciales y se analizan a continuación. (Heizer y Render, 2004, pág. 262)

### **2.3. Estrategia de localización**

Localización de la instalación es el proceso de elegir un lugar geográfico para realizar las operaciones de una empresa. Las opciones de localización pueden tener importancia crucial para las empresas y producen un profundo impacto en la cadena de valor de una empresa. Por ejemplo, afectan el proceso de relaciones con los proveedores: la economía global en expansión da a las empresas mayor acceso a proveedores de todo el mundo, muchos de los cuales pueden ofrecen costos más bajos de insumos o servicios y productos de mejor calidad.

No obstante, cuando las instalaciones de fabricación se trasladan a otros países, estar lejos de los proveedores puede incrementar los costos de transporte y dificultar la coordinación. El proceso de relaciones con los clientes también puede resultar afectado por las decisiones de la empresa respecto a la localización. (Krajewski et al, 2008, pág. 420).

### **2.3.1. Definición de estrategia de localización**

Estrategia de localización es la forma más eficiente de saber en dónde se pueden ubicar las empresas. La decisión de localización depende del tipo de negocio. Los aspectos internacionales de estas decisiones son indicios de la naturaleza global de las decisiones de localización. (Heizer y Render, 2004)

Las empresas de todo el mundo emplean los conceptos y las técnicas de localización para estudiar las decisiones estratégicas de la administración de operaciones, ya que afecta los costos fijos y variados. También tiene un efecto general y considerable en el riesgo y la utilidad de la compañía.

Por ejemplo, dependiendo del producto o tipo de producción o servicio de que se trate, tan solo los costos de transporte llegan a representar hasta el 25 % del precio de venta del producto. Es decir, una cuarta parte del ingreso total de la empresa sería necesario para cubrir los gastos de fletes de las materias primas que entran y de los productos terminados que salen. La localización también influye en otros costos como encuestas, salarios, materia prima y rentas. (Heizer y Render, 2004, pág. 302).

### **2.3.2. Objetivo de la estrategia de localización**

El objetivo de la estrategia de localización es maximizar el beneficio de la ubicación para la compañía. Debido a la que la localización es un determinante significativo del costo, las empresas consideran que la localización tiene la fuerza para formar o destruir la estrategia de negocios de las compañías.

Las multinacionales de los sectores más importantes, desde automóviles hasta telefonía celular, hoy tiene o planean tener presencia en cada uno de sus mercados principales.

Motorola por ejemplo a rechazado países cuya infraestructura o nivel educativo puedan ayudar las tecnologías específicas de producción, aun cuando sus costos sean más bajos. (Heizer y Render, 2004, pág. 302).



### **2.3.3. Factores que afectan las decisiones de localización**

La selección de localización de las instalaciones es cada vez más complicada por la globalización del lugar de trabajo. La globalización ha tenido lugar por el desarrollo de 1. Las economías del mercado; 2. Mejores comunicaciones internacionales; 3. Viajes y embarques más rápidos y confiables; 4. Facilidad de flujo de capital entre países, 5. Grandes diferencias en los costos de mano de obra. (Heizer y Render, 2004)

Muchas empresas ahora consideran la posibilidad de abrir nuevas oficinas, fabricas, tiendas al menudeo o bancos, fuera de sus países. Las decisiones de localización trascienden las fronteras nacionales. De hecho, como se muestra en la figura 2.7, las secuencias de las decisiones de localizaciones suelen comenzar por la selección de un país para operar.

Sin embargo, existen ciertos factores críticos de éxito necesarios para alcanzar una ventaja competitiva. Por ejemplo, los factores críticos de éxito de un país, serian: riesgos políticos, aspectos culturales, localización de los mercados, disponibilidad de mano de obra, suministros y comunicaciones, tipo de cambio. (Heizer y Render, 2004, pág. 303).

factores de región o comunidad: deseos de la corporación, atractivos, atractivos regionales, entre ellos: culturas, impuestos, climas, Costos y disponibilidad de mano de obra, sindicatos, costos de servicios públicos, normas ambientales, estatales y locales, costo de terrenos y edificios.

Factores del lugar: costo y tamaños del lugar, costos aéreos, ferroviarios, restricciones de zonificación, cercanía de los suministros y aspectos de impacto ambiental.

### **2.4. Definición de la estrategia de distribución de instalaciones**

Estrategia de distribución de instalaciones es la forma más eficiente y eficaz de saber cómo se pueden distribuir una instalación de manera tal que se brinde un producto de manera rápida, reduciendo la mano de obra y los desperdicios, esto también incluye a la maquinaria, muebles de oficina, etc. (Eumed.net, 2013). Pág 31.

Figura 2.7. Factores que afectan las decisiones de localización

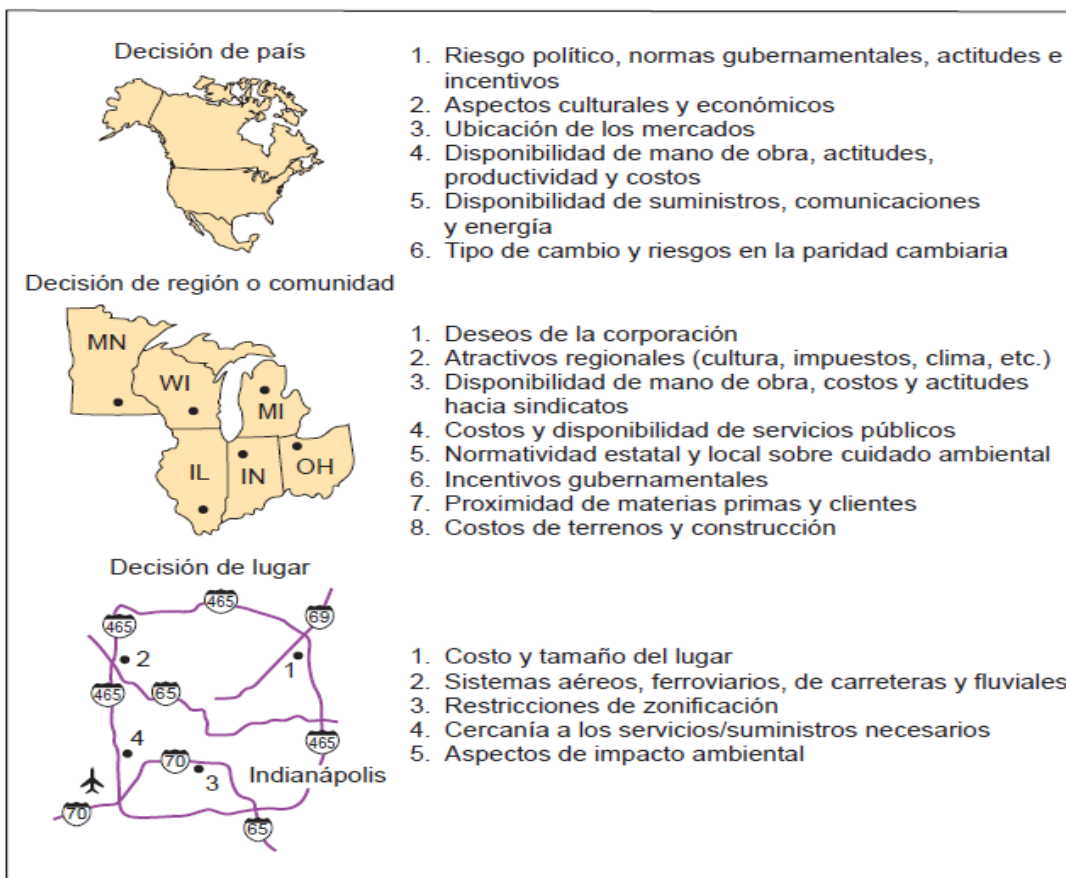


Figura 2.7. (Heizer y Render, 2004, pág. 304)

## 2.5. Objetivo de la estrategia de distribución de instalaciones

El objetivo de la estrategia de distribución es desarrollar una distribución efectiva y eficiente para cumplir los requerimientos de la empresa, lográndose la diferenciación. Cada vez es más necesario que los diseños de la distribución sean dinamos, esto significa considerar equipos pequeños, móviles y flexibles. Los exhibidores de las tiendas necesitan ser móviles, los escritorios y separaciones de oficinas, modulares, y los anaqueles de almacenes, prefabricados. Con el propósito de hacer cambios rápidos y sencillos en los modelos de productos y en las casas de producción, los administradores de administración, deben de diseñar flexibilidad en la distribución.

Para ello, dan capacitan cruzada a sus trabajadores, mantenimiento al equipo, mantienen las inversiones bajas, colocan las estaciones de trabajo cerca una de la otra y emplean equipo pequeño y móvil. En algunos casos los equipos sobre ruedas son apropiados, previniendo el siguiente cambio en producto, proceso o volumen. (Heizer y Render, 2004, pág. 322).

### **2.4.2. Tipos de distribución**

Las decisiones de distribución incluyen la mejor colocación óptima de máquinas (en producción), escritorios (en oficinas). Una distribución efectiva facilita el flujo de los materiales, las personas y la información entre las áreas.

Para lograr esto se desarrolla los siguientes tipos de distribución:

1. Distribución de oficina: Posiciona a los trabajadores
2. Distribución de tienda: Asigna espacio de anaquel y responde al comportamiento del cliente.
3. Distribución de almacén: Aborda los intercambios que se dan entre espacio y el manejo de materiales.
4. Distribución de posición fija: Estudia los requerimientos de distribución de los proyectos grandes como por ejemplo en el caso de los bancos y los edificios.
5. Distribución orientada al proceso: Trata acerca de la producción de bajo volumen y de alta variedad.
6. Distribución de cedula de trabajo: Acomoda maquinaria y equipo para concentrarse en la producción de un único producto o la producción de un grupo de productos que están relacionados.
7. Distribución orientada al producto: Esta distribución busca la mejor utilización de la maquinaria y mano de obra en la producción continúa.

Como solo alguna de estas siete clases, se moldean matemáticamente, la distribución y el diseño de las instalaciones físicas son todavía un arte. Sin embargo, lo que sí sabemos es que una buena distribución física requiere determinar lo siguiente:

1. Equipo para el manejo de materiales. Los administradores debemos decidir qué equipo se va a usar, incluyendo bandas, grúas, sistemas de almacenamiento, y recuperación automatizado y vehículos automáticos para la entrega y almacenamiento de material.
2. Requerimiento de capacidad y espacio. Una vez que se conocen la necesidad del personal, maquinaria y equipo, podemos pasar a la distribución física y proporcionar espacio para cada componente. En el caso de trabajo de oficina los administradores de operaciones deben evaluar los requerimientos de espacio de cada empleado. Como, por ejemplo, un cubículo d 6x6 pies, más los pasillos de acceso, baños, cafeterías, rampas y elevadores, entre otros, o espaciosas oficinas para ejecutivos y salas de conferencias. El administrador también debe de considerar los requerimientos de seguridad relacionados con el ruido, el polvo, el humo, la temperatura y el espacio al rededor del equipo y la maquinaria.
3. Entorno y estética. Con frecuencia la distribución física requiere tomar decisiones de ventanas, plantas y alturas de las divisiones para facilitar el flujo de aire, reducir el ruido y brindar privacidad, entre otras cosas.
4. Flujo de información. La comunicación es importante para cualquier compañía y la distribución debe facilitarla. Este aspecto quizás exija decisiones de proximidad, lo mismo que sobre espacios abiertos, divisiones de media altura o bien oficinas privadas.
5. Costos de moverse entre las diferentes áreas de trabajo. En ocasiones hay consideraciones específicas relacionadas con el movimiento de materiales, o la importancia de que ciertas ares estén cercas de otras. Por ejemplo, mover acero fundido es más difícil que mover acero frío. (Alejandro, 2001)páf. 1-7.

### **Capítulo III: administraciones de las operaciones en recursos humanos**

El principio básico que persigue la función de Recursos Humanos (RRHH) con estas tareas es alinear las políticas de RRHH con la estrategia de la organización, lo que permitirá implantar la estrategia a través de las personas.

Generalmente la función de recursos humanos está compuesta por áreas tales como reclutamiento y selección, compensaciones beneficios, capacitación y desarrollo, y operaciones. Dependiendo de la empresa o institución donde la función de recursos humanos opere, pueden existir otras áreas o grupos que desempeñan una variedad considerable de responsabilidad. (Ramirez, 2006) Paf. 3-4.

#### **3.1. Definición de recursos humanos**

En la administración se denomina a los recursos humanos al conjunto de empleados de una organización. También se considera a los recursos humanos como el estudio que ayuda a las organizaciones a obtener, desarrollar, mantener y conservar el número y el tipo adecuado de colaboradores. (Eumed.net, 2013). Paf. 34

#### **3.2. Objetivo de la estrategia de recursos humanos**

El objetivo de la estrategia de recursos humanos es administrar la mano de obra y diseñar los trabajos con el propósito emplear a las personas de la manera más eficaz y eficiente posible. Entonces cuando nos enfocamos en una estrategia de recursos humanos, queremos asegurarnos de que las personas:

1. Sean empleadas de manera eficiente dentro de las limitaciones que imponen otras decisiones de la administración de operaciones
2. Tenga una calidad de vida razonable en el trabajo en una atmosfera de compromiso y confianza mutuas.

Por calidad de vida en el trabajo razonable entendemos un empleo que no es solo razonablemente seguro y que tiene un pago equitativo, si no también satisface un nivel apropiado de los recubrimientos físicos y psicológico.

El compromiso mutuo se refiere a que ambos, administración y empleados, se esfuercen por cumplir objetivos comunes. La confianza mutua se refleja en políticas laborales razonables y documentadas que se implementan con honestidad y justicia, para la satisfacción de la comunicación y el empleado. Cuando el respeto de la administración por sus empleados y sus contribuciones a la empresa es genuino, no es tan difícil establecer una razonable calidad de vida en el trabajo y confianza mutua. (Heizer y Render, 2004, pág. 371)

### **3.3. Planeación de la mano de obra**

La planeación de la mano de obra determina aspecto como las políticas de estabilidad laboral, los horarios de trabajo estipulados por las diferentes empresas, clasificación de las funciones y reglas del trabajo.

#### **3.3.1. Políticas de estabilidad Laboral**

Existen 2 políticas muy básicas para manejar la estabilidad laboral:

1. Seguir la demanda con exactitud, al seguir la demanda con exactitud los costos directos de mano de obra estarán ligados a la producción, pero se incurre en otros costos, estos costos son: Costos de contratación, despido, y premios al personal. Esta política tiende a considerar la mano de obra como costo variable.
2. Mantener el empleo constante, al hacer esto se retiene una fuerza de trabajo capacitada y se conservan al mínimo los costos de contratación, y despido. Sin embargo, cuando el empleo se mantiene constante también es posible que la utilización de los empleados no sea total cuando baje la demanda, y que las empresas no cuenten con los recursos humanos suficiente cuando la demanda sube.

Esta política considera a la mano de obra un costo fijo. (Heizer y Render, 2004, pág. 371).

### 3.3.2. Horarios de trabajo

Las horas de trabajo normales son de 8 horas diarias y 48 horas semanales. Las horas de trabajo se refieren al tiempo que el trabajador está a disposición del empleador, y la de llevar a cabo sus obligaciones. Cualquier trabajo realizado por encima de las horas normales de trabajo y todo trabajo realizado en un día de descanso semanal o festivo se considera como horas extraordinarias. Sin embargo, cualquier trabajo realizado para corregir errores imputables al trabajador no está incluido en el tiempo extra.

En conformidad con el Código de Trabajo, si un trabajador trabaja más allá de las horas de trabajo establecidas, es decir, 8 horas al día y 48 horas a la semana, él / ella tiene derecho a una prima de horas extras del 100 % por encima de la tasa de su salario ordinario (200 % del salario normal para las horas extras). La cantidad total de horas extraordinarias no puede exceder de 3 horas al día y 9 horas a la semana. Los límites diarios y semanales para trabajos peligrosos e insalubres, el trabajo nocturno, y el horario mixto (día y la noche) son los siguientes:

1. Trabajo peligroso e insalubre: 6 horas diarias y 36 horas límite semanales
2. Trabajo nocturno: 7 horas diarias y 42 horas límite semanales
3. Mixto (hora del día y de la noche): 7,5 horas diarias y 45 horas límite semanales
4. Las horas de trabajo para los trabajadores jóvenes no pueden exceder las 36 horas por semana.

El trabajador y el empleador pueden acordar ampliar horas diarias del trabajador por un máximo de dos horas con el fin de permitir que el trabajador disfrute de un día adicional o día parcial de descanso semanal.

Los trabajadores no están obligados a realizar horas extraordinarias, salvo en el interés social o de fuerza mayor. Las horas normales de trabajo pueden ser continuas o divididas en dos o más periodos de trabajo con periodos de descanso en el medio.

Las partes podrán, dentro de los límites legales, programar libremente el tiempo relativo al tiempo de trabajo; horas diarias de trabajo, descansos, turnos y días, teniendo en cuenta, entre otros factores, la naturaleza y la urgencia de los trabajos. (Tu salario.org/Nicaragua, 2016)

### **3.3.3. Clasificación del trabajo y reglas del trabajo**

Muchas organizaciones aplican clasificaciones del trabajo y reglas del trabajo estrictas que especifican quien puede hacer qué, cuándo y en qué condiciones, a menudo en respuesta a la presión sindical. Estas clasificaciones y reglas del trabajo limitan la flexibilidad de los empleados en el trabajo, y, por tanto, reducen la flexibilidad de la función de operaciones.

No obstante, parte de la tarea del administrador de operaciones es manejar los imprevistos. En consecuencia, cuando más flexible se la empresa en seleccionar al personal y establecer los horarios de trabajo, más eficiente y expedita podrá ser. Esto es más válido en la organización de servicios, donde la capacidad adicional suele residir en contar con personal adicional o flexible.

Crear un estado de ánimo alto y cumplir con los requerimientos de personal para operacional eficiente y sensible, es más fácil cuando la administración tiene menos clasificación del trabajo e impone menos reglas laborales restrictivas. Si la estrategia es lograr una ventaja competitiva mediante una respuesta rápida al cliente, una fuerza de trabajo flexible llega a convertirse en un requisito. (Heizer y Render, 2004, pág. 372)

#### **3.3.3.1. Programas de trabajo**

Se refiere a la flexibilidad en los horarios, por ejemplo: En el caso de Un restaurante, no sería de mucha ayuda una mesera que llega a las 2:00 p:m para servir el almuerzo en vez de a las 11:30 a.m.

Otra posibilidad es la semana de trabajo flexible esto sería trabajar menos días, pero con jornadas más largas, se puede usar en las plantas de ensamble.

Otra alternativa consiste en jornada de trabajo más corta lo que se conoce como tiempo parcial. Esta opción es atractiva para las industrias de servicios donde se requiere más personal cuando aumenta la carga de trabajo como, por ejemplo: los restaurantes o los bancos. Así mismo muchas empresas debido a esto reducen sus costos de mano de obra al reducir las remuneraciones para los empleados de tiempo parcial.



### 3.3.3.2. Las reglas del trabajo

Muchas empresas aplican reglas de trabajo que especifican, quien puede hacer, cuando lo puede hacer, y bajo qué condiciones, a estas se les conoce como reglamento interno del trabajo, puesto que cada empresa es libre de estipular las normas que estimen conveniente para cumplir con los objetivos de la organización.

El desconocimiento de las obligaciones y las prohibiciones de los trabajadores y de las obligaciones y prohibiciones de los patronos, afecta el normal desarrollo de las actividades de las empresas, a continuación, algunas características breves que pretenderán ser una pequeña guía para el emprendedor creador de empresa.

Obligaciones aceptadas para el trabajador:

1. Prestar servicios personalmente
2. Acatar las órdenes e instrucciones dadas por el patrono o sus representantes.
3. Guardar reserva sobre informaciones exclusivas de la empresa.
4. Conservar y mantener en buen estado las dotaciones de trabajo

En lo personal:

1. Observar las medidas preventivas e higiénicas que haya establecido la empresa.
2. Colaborar en caso de necesidad para proteger a compañeros de trabajo u objetos materiales si no implica un riesgo alto para el trabajador.
3. Tener en cuenta las indicaciones sobre prevención de accidentes y de enfermedades profesionales.

Prohibiciones especiales a los trabajadores:

1. Sustraer materias primas o bienes de la empresa.
2. Presentarse al trabajo en estado de embriaguez o bajo efectos de drogas o narcóticos.

3. Faltar al trabajo sin justa causa o sin autorización.
4. Hacer colectas, rifas o suscripciones o cualquier clase de propaganda externa a la empresa en el trabajo.
5. Suspender el trabajo en horas laborales.
6. Coartar la libertad de trabajo.
7. Usar los elementos de trabajo para fines distintos a los que presenta el contrato laboral.

Esto en cuanto a las obligaciones básicas del trabajador

Obligaciones aceptadas para el empleador o patrono:

1. Respetar la dignidad personal, las creencias y los sentimientos de los trabajadores.
2. Conceder licencias y permisos.
3. Expedir certificados de tiempo de servicio y sueldos devengados.
4. Brindar todos los elementos necesarios para cumplir bien los oficios.

En lo personal:

1. Tener locales y elementos adecuados para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.
2. Cumplir el reglamento, mantener el orden, la moralidad y el respeto a las leyes.

Obligaciones especiales del patrono:

1. Dar prontamente los primeros auxilios por accidente o enfermedad.
2. Dar auxilio de transporte cuando el trabajador deba recorrer recorridos especiales.
3. Pagar la remuneración pactada en las condiciones, plazos y lugares convenientes.
4. Permitir a los trabajadores votar, hacer trabajos forzosos, como ayudar en elecciones o casos de fuerza mayor.

5. Permitir el derecho a la libre asociación para la formación de sindicatos o asociaciones.

Prohibiciones especiales a los patronos:

Ningún patrón puede

1. Deducir, retener o compensar ninguna cantidad de dinero del monto del salario.
2. Obligar a los trabajadores a comprar negocios de propiedad del patrono.
3. Exigir o recibir dinero por emplear a alguna persona.
4. Presionar al trabajador en el libre derecho de asociación o sufragio.
5. Utilizar listas negras para presionar al trabajador.
6. Ejecutar cualquier acto que vulnere los derechos del trabajador o que ofenda su dignidad. (Alejandro, 2001) páf. 1-8.

### **3.4. Diseño del trabajo**

Es un enfoque que especifica las tareas que constituyen un trabajo para un individuo o un grupo, a continuación examinaremos los seis componentes más importantes del diseño del trabajo: 1.Especialización del trabajo, 2.Expansión del trabajo, 3.Componentes psicológicos, 4.Equipos autodirigidos 5.Sistemas de motivación e incentivo, 6.Érgonomía y métodos de trabajo. (Heizer y Render, 2004, pág. 372)

#### Especialización del Trabajo

La importancia del diseño del trabajo, como variable de la administración, se atribuye a Adam Smith, economista del XVIII. Smith sugirió que la división del trabajo, también conocida como especialización del trabajo (o Mano de obra especializada), ayudaría a reducir los costos de mano de obra de los artesanos con múltiples habilidades. Existen varias maneras de lograrlo:

1. Desarrollo de destreza y aprendizaje más rápido de los empleados debido a la repetición

2. Menos pérdida de tiempo por que el empleado no cambia de tarea o de herramientas.
3. Desarrollo de herramientas especializadas y disminución de la inversión por que cada empleado solo tiene las herramientas necesarias para realizar una tarea específica.

En el siglo XIX, el matemático inglés Charles Babbage estableció una cuarta consideración también importante para la eficiencia de la mano de obra. Debido a que el salario tiende a estar de acuerdo con las habilidades, Babbage sugirió que se pagara exactamente el salario necesario para la habilidad particular requerida. Si la tarea completa consiste en una sola habilidad, entonces solo se debe pagar esa habilidad. De otra forma nos inclinaríamos a pagar la habilidad más desarrollada con la que contribuye el empleado. Las tres ventajas de la especialización del trabajo mencionadas, siguen siendo válidas en nuestros días.

La línea de ensamble es un ejemplo clásico de la especialización del trabajo. Este sistema suele ser muy eficiente, aunque impongan a los empleados tareas repetitivas y aburridas. Cabe señalar que la tasa salarial para mucho de estos trabajos es muy buena. Como la tasa salarial es alta en relación con las modestas habilidades que requieren muchos de estos trabajadores, el número de candidatos entre quienes se hace la selección suele ser grande. Esta no es una consideración menor para el administrador encargado de asignar personal a la función de operaciones. Se estima que entre 2 y 3% de fuerza laboral en las naciones industrializadas desempeñan trabajos repetitivos de alta especialidad en línea de ensamble.

La forma tradicional de desarrollar y mantener el compromiso del trabajador cuando se requiere especialización laborar consiste en una buena selección (hacer que la persona y la tarea sean acorde), buenos salarios y sistemas de incentivos.

Desde el punto de vista de la administración, el hecho de que el trabajo especializado no capte el desempeño total de la persona es una limitación importante. La especialización del trabajo tiende a aprovechar solo las habilidades manuales del trabajador. En una sociedad que se basa cada vez más en el conocimiento, el administrador preferiría que la mente del trabajador también estuviera en el trabajo.

## Ampliación del trabajo

Durante los últimos años se ha buscado mejorar la calidad de vida en el trabajo pasando de la especialización laboral a un diseño del trabajo más variado. Este esfuerzo se sustenta en la teoría de que la variedad “mejora” el trabajo y, por lo tanto, el trabajador disfruta una mejor calidad de vida en el trabajo, de hecho, esta flexibilidad beneficia a los empleados y a la organización.

Existen varias maneras de modificar los trabajos. El primer enfoque es la ampliación del trabajo, que ocurre cuando se agregan tareas que requieren una destreza similar al trabajo existente. La rotación del trabajo es una versión de la ampliación del trabajo que sucede cuando se permite al empleado pasar de un trabajo especializado a otro. Ambos enfoques añaden variedad a la perspectiva del empleado sobre el trabajo.

Otro enfoque es el enriquecimiento del trabajo, que agrega al trabajo actividades de planeación y control. Un ejemplo sería que una tienda departamental hiciera que sus vendedores se responsabilizaran de tomar los pedidos y vender los bienes. El enriquecimiento del trabajo se observa como una expansión vertical, contraria a la ampliación del trabajo, cuyo sentido es horizontal.

La delegación de autoridad en el empleado, una extensión común del enriquecimiento del trabajo, es la práctica de enriquecer las tareas con la finalidad de que los empleados acepten responsabilizarse de diversas decisiones, que en general se asocian con personal especializado. La delegación de autoridad ayuda a que el empleado se “sienta dueño” de su trabajo para que desarrolle un interés personal en mejorar su desempeño.

## Componentes psicológicos en el diseño del trabajo

Una estrategia de recursos humanos eficaz también debe considerar los componentes psicológicos en el diseño del trabajo. Estos componentes se enfocan en cómo diseñar trabajos que cumplan ciertos requerimientos psicológicos mínimos.

1. Estudio Hawthorne. Estos estudios introdujeron la psicología al lugar del trabajo. Se realizaron a fines de la década de 1920, en la planta de Western Electric en Hawthorne, cerca de Chicago.

Los hallazgos publicados en 1939 demostraron de manera concluyente la existencia de un sistema social dinámico en el lugar de trabajo. Resulta irónico que los estudios, cuyo propósito inicial era determinar el impacto de la iluminación en la productividad, hayan permitido descubrir que el sistema social y los distintos papeles que desempeñaban los empleados eran más importantes que la intensidad de la iluminación. Así mismo, se encontró que las diferencias individuales pueden ser dominantes en lo que el empleado espera del trabajo y en lo que el empleado piensa que debe ser su contribución al trabajo.

2. Características centrales del trabajo. En las ocho décadas transcurridas desde los estudios de Hawthorne, se han realizado valiosas investigaciones respecto a los componentes psicológicos en el diseño del trabajo.

Hackman y Oldham recopilaron gran parte de ese trabajo en cinco características deseables del diseño del trabajo. Su resumen sugiere que los trabajos deben comprender las siguientes características:

1. Variedad de habilidades. Que requieren que el trabajador use varias habilidades y talentos
2. Identidad del trabajo. Que permita que el trabajador perciba el trabajo como un todo y reconozca un principio y un final.
3. Significado del trabajo. Que proporcione al trabajador un sentido de que el trabajo tiene un impacto en la organización y en la sociedad.
4. Autonomía. Que ofrece libertad, independencia y discreción.
5. Retroalimentación. Para proporcionar información clara y oportuna sobre el desempeño.

6.

Equipos autodirigidos

Muchas organizaciones de clase mundial han adoptado los equipos para fomentar la confianza y el compromiso mutuo y proporcionar las características centrales del trabajo. Uno de los conceptos de equipo que merece destacarse es el equipo autodirigido, es decir, un grupo de individuos en quienes se ha delegado autoridad y que trabajan juntos para lograr una meta en común.

Los equipos se organizan para alcanzar objetivos a largo y a corto plazo. Son efectivos principalmente porque es fácil que deleguen autoridad en los empleados, aseguren las características centrales del trabajo y satisfagan muchas de las necesidades psicológicas de los miembros individuales del equipo.

Muchos buenos diseños del trabajo pueden satisfacer estas necesidades psicológicas. Para maximizar la efectividad del equipo los administradores deben hacer mucho más que formar los equipos. Por ejemplo, 1. Se aseguran de que pertenezca al equipo quienes tienen una contribución legítima; 2. Dan el apoyo a la administración, 3. Aseguran la capacitación necesaria, y 4. Aclaran los objetivos y metas.

Los equipos exitosos deben recibir también remuneraciones tanto financieras como no financieras. Por último, es necesario que los administradores reconozcan que los equipos implican un ciclo de vida y que el logro del objetivo tal vez sugiera la desintegración del equipo. Sin embargo, los equipos pueden renovarse con el cambio de un miembro o con nuevas asignaciones.

### Sistemas de motivación e incentivos

El dinero suele servir para motivar tanto psicológicamente como financieramente a una persona. Las recompensas financieras incluyen bonos, reparto de utilidades, ganancias compartidas, sistemas de incentivos y sistemas de pagos basados en conocimiento.

1. Los bonos. Usualmente en efectivo o en acciones, suelen usarse a nivel ejecutivo para recompensar a la administración.
2. Reparto de utilidades. Estos sistemas destinan una parte de las utilidades para distribuirla entre los empleados.
3. Ganancias Compartidas. Mediante este se premia a los empleados por las mejoras logradas en el desempeño de la organización.
4. Los sistemas de incentivos. Basados en la productividad individual o en grupo se emplea en todo el mundo en una amplia variedad de aplicaciones, incluida casi la mitad de las empresas de manufacturas.

Los incentivos de producción suelen requerir que la producción de los empleados o equipos alcance o supere un estándar predeterminado. Dicho estándar puede basarse en un tiempo estándar por tarea e en el número de piezas producidas.

5. Sistemas de pagos basados en conocimiento o habilidades. Una porción del salario del empleado depende de los conocimientos o habilidades demostradas. Los sistemas de pago basados en el conocimiento están diseñados para premiar a los empleados por ampliar el alcance de sus trabajos.

### Ergonomía y métodos de trabajo

Gracias a los fundamentos de Frederick W. Taylor, hemos desarrollado un cuerpo de conocimientos acerca de las capacidades y limitaciones de las personas.

1. Ergonomía. El administrador de operaciones de interesa en construir una buena interfaz entre seres humanos y maquinas. El estudio de esta interfaz se conoce como ergonomía que significa el “estudio del trabajo”
2. Análisis de métodos de trabajo. Se enfoca en cómo se realizará una tarea. Se trate de controlar una maquina o ensamblar componentes, la forma en que se realiza la tarea establece diferencias en el desempeño, la seguridad y calidad. (Heizer y Render, 2004, págs. 372-380)

### **3.5. Estándares de mano de obra**

El tercer requisito para desarrollar una estrategia de recursos humanos efectiva es el establecimiento de estándares de mano de obra. Los estándares de manos de obra es la cantidad de tiempo requerida para desempeñar un trabajo.

Solo cuando existen estándares de mano de obra el administrador de operaciones (producción) puede saber cuáles son los requerimientos para el puesto de trabajo, cuales es el costo, y cuál es la jornada de trabajo más justa.

Entonces los estándares de mano de obra establecidos representan la cantidad de tiempo que debe tomar al empleado poder realizar sus actividades específicas en condiciones normales.



Los estándares de mano de obra se establecen de 4 maneras: 1.Experiencia histórica, 2.Estudios de tiempo, 3. Estándares de tiempo de trabajo 4.Muestreo de trabajo. (Heizer y Render, 2004, pág. 380).

## **Capítulo cuatro administraciones de la cadena de suministros**

Este capítulo se centrará en lo que comúnmente se conoce como la cadena de suministro, que es la red de servicios, materiales y flujos de información que vincula los procesos de relaciones con los clientes, surtido de pedidos y relaciones con los proveedores de una empresa con los procesos de sus proveedores y clientes. Sin embargo, es importante hacer notar que una empresa puede tener múltiples cadenas de suministro, dependiendo de la mezcla de servicios o productos que produce. Un proveedor de una cadena de suministro puede no serlo de otra porque el servicio o producto es diferente o porque el proveedor simplemente no logró negociar un contrato satisfactorio. (Krajewski et al, 2008, pág. 372)

### **4.1. Definición de la administración de la cadena de suministros**

La administración de la cadena de suministro consiste en formular una estrategia para organizar, controlar y motivar a los recursos que intervienen en el flujo de servicios y materiales dentro de la cadena de suministro. Con una estrategia de cadena de suministro, que es un aspecto esencial de la administración de la cadena de suministro, se trata de diseñar la cadena de suministro de una empresa para que satisfaga las prioridades competitivas de la estrategia de operaciones de la empresa.

Para entender mejor las cuestiones estratégicas que enfrentan los gerentes de la cadena de suministro, comenzaremos con un comentario sobre las perspectivas organizacionales de la estrategia de cadena de suministro y su importancia para los fabricantes y los proveedores de servicios. En seguida, se presentará una reseña general del carácter de las cadenas de suministro para proveedores de servicio y empresas manufactureras.

A continuación, se hablará de las medidas financieras y de operación del desempeño de las cadenas de suministro y su dinámica, seguido de cómo el desarrollo de cadenas de suministro integradas y el diseño de procesos eficaces de relaciones con los clientes, surtido de pedidos y relaciones con los clientes pueden mitigar algunos de los efectos negativos de esas dinámicas. Por último, se analizarán las estrategias de cadena de suministro que las compañías siguen para adquirir ventaja competitiva (Krajewski et al, 2008, pág. 372)

#### **4.1.1. Objetivos de la cadena de suministro**

1. Reducción de costos incurridos por todos los participantes de la cadena de suministro, en lugar del enfoque de reducción de costos por fase, ahorros que se frecuentemente se transfieren al consumidor.
2. La administración de la cadena logística de suministro pretende combinar la eficiente integración de las organizaciones participantes desde el nivel estratégico hasta el nivel táctico y operativo, las cuales incluyen decisiones de transporte.
3. Una cadena efectiva busca asegurar a la empresa la disponibilidad de producto dónde y cuándo sea necesario, al precio adecuado y con el valor agregado para el cliente, como resultado de una mejor comprensión de sus necesidades, reflejada en un aumento en el servicio y satisfacción de éste.

A partir de esta concepción, la cadena de suministro se convierte en un elemento clave que permite replantear los procesos productivos des localizados de empresas con altas exigencias de mercados nacionales e internacionales, que busca dar respuesta eficiente al consumidor por medio de la distribución física. (Catarina, s.f.).páf 1-4

#### 4.1.2. Estrategias en la cadena de suministro

Las cadenas de suministro permean toda la organización. Es difícil imaginar un proceso en una empresa que no se vea afectado de un modo u otro por la cadena de suministro. Las cadenas de suministro deben administrarse para coordinar los insumos con los productos de una empresa a fin de lograr las prioridades competitivas correspondientes de los procesos que abarcan a toda la empresa. Internet ofrece una alternativa a los métodos tradicionales de administración de la cadena de suministro.

Sin embargo, la empresa debe comprometerse a aplicar reingeniería a sus flujos de información en toda la organización, en especial a los procesos de relaciones con los clientes, surtido de pedidos y relaciones con los proveedores. Estos procesos se relacionan con todas las áreas funcionales tradicionales de la empresa. Una estrategia de cadena de suministro es esencial tanto para las empresas de servicios como para las manufactureras.

En realidad, los proveedores de servicios empiezan a entender los posibles beneficios que les reportaría aplicar reingeniería a los procesos de su cadena de suministro. Por ejemplo, los hospitales se han mantenido firmemente aferrados a los métodos anticuados de compras y administración de materiales. Incluso con el advenimiento de organizaciones de compras grupales y grupos de compras centralizados, como Premier, Inc., un hospital típico reúne los pedidos de todas las áreas para adquirir suministros y equipo médico que van desde guantes de látex hasta mesas de operaciones. A menudo, la mercancía se selecciona de una pila de catálogos pasados de moda. (Krajewski et al, 2008, págs. 372-373).

##### Proceso de relaciones con los proveedores

El proceso de relaciones con los proveedores se centra en la interacción de la empresa y los proveedores corriente arriba. Los principales procesos anidados incluyen los siguientes:

1. Proceso de aprovisionamiento. El proceso de aprovisionamiento califica, selecciona, administra los contratos y evalúa a los proveedores.

2. Proceso de colaboración en el diseño.
3. El proceso de colaboración en el diseño se centra en diseñar conjuntamente nuevos servicios o productos con los principales proveedores. Este proceso trata de eliminar las costosas demoras y errores que se producen cuando muchos proveedores simultánea, pero independientemente, diseñan paquetes de servicios o componentes manufacturados. Sin compartir la información entre los proveedores, el resultado final puede dejar mucho que desear.
4. Proceso de negociación. El proceso de negociación se centra en obtener un contrato eficaz que satisfaga los requisitos de precio, calidad y entrega de los clientes internos del proceso de relaciones con los proveedores.
5. Proceso de compras. El proceso de compras se relaciona con la adquisición propiamente dicha del servicio o material del proveedor. Este proceso incluye la creación, administración y aprobación de las órdenes de compra.
6. Proceso de intercambio de información. El proceso de intercambio de información facilita el intercambio de la información pertinente relativa a las operaciones, como pronósticos, programas y niveles de inventario, entre la empresa y su proveedor.

Esta sección se centra en varias áreas de decisión importantes que afectan el diseño del proceso de relaciones con los proveedores. La exposición comienza con los factores que las empresas toman en consideración para seleccionar y certificar a sus proveedores, una actividad importante en el proceso de aprovisionamiento. (Krajewski et al, 2008, pág. 389).

### Selección y certificación de proveedores

Compras es la actividad que decide qué proveedores usar, negocia contratos y determina si la compra será local. Las empresas tratan constantemente de realizar mejores compras y adquirir nuevos materiales de los proveedores.

La unidad de compras de una empresa es responsable de seleccionar mejores proveedores y poner en marcha programas de certificación. Estas dos actividades son importantes en el proceso de aprovisionamiento.

## Selección de proveedores

Para tomar decisiones sobre la selección de proveedores y revisar el desempeño de sus proveedores actuales, la gerencia debe examinar los segmentos de mercado que desea atender y relacionar las necesidades de éstos con la cadena de suministro. Las prioridades competitivas son un punto de partida para elaborar una lista de los criterios de desempeño que habrán de aplicarse. Por ejemplo, si usted fuera el gerente de una empresa que ofrece servicios de comida, es probable que la entrega a tiempo y la calidad fueran los dos criterios más importantes que aplicaría para seleccionar a sus proveedores. Estos criterios reflejan los requisitos que las cadenas de suministro de los servicios de comidas tendrán que satisfacer.

Los tres criterios que consideran con mayor frecuencia las empresas al seleccionar nuevos proveedores son: precio, calidad y entrega puntual. Debido a que las compañías gastan un porcentaje considerable de su ingreso total en la compra de artículos, uno de sus objetivos clave consiste en encontrar proveedores que ofrezcan precios bajos. Sin embargo, la calidad de los materiales que un proveedor proporciona también es importante. Los costos ocultos de la mala calidad pueden ser altos, especialmente si los defectos no se descubren sino hasta después de haber agregado a esos materiales un valor considerable mediante operaciones subsiguientes.

En el caso de un detallista, la mala calidad de la mercancía suele significar la pérdida de la preferencia de los clientes y, por ende, de ventas futuras.

Por último, los tiempos de espera cortos y la entrega a tiempo ayudan a la empresa compradora a mantener un buen nivel de servicio para sus clientes, con un volumen menor de inventario. Por ejemplo, Maimonides Medical Center, un hospital de Brooklyn con capacidad para 700 camas, compra muchos de sus materiales a un proveedor.

Éste le ofrece tiempos de entrega muy breves, pues cuenta con un almacén cercano, y eso ha permitido que el Maimonides reduzca poco a poco su inventario, de unos \$1,200 a sólo \$150 por cama.

Un cuarto criterio que está adquiriendo mucha importancia en la selección de los proveedores es el impacto ambiental. Muchas empresas realizan compras ecológicas, lo que implica identificar, evaluar y administrar el flujo de desechos contaminantes y encontrar la manera de reducirlos y minimizar su impacto en el medio ambiente. Se está pidiendo que los proveedores sean conscientes del medio ambiente cuando diseñan y fabrican sus productos. El uso de adjetivos como ecológico, biodegradable, natural y reciclado deben sustentarse en una licitación para obtener un contrato. En el futuro no muy distante, este criterio podría ser uno de los más importantes en la selección de los proveedores.

#### Certificación del proveedor

En los programas para la certificación de proveedores se comprueba que los posibles proveedores tengan la capacidad necesaria para suministrar los materiales o servicios que la empresa compradora requiere. Por lo general, la certificación implica visitas al lugar por un equipo interfuncional de la empresa compradora, el cual realiza una evaluación detallada de la capacidad del proveedor para satisfacer los objetivos de costo, calidad, entrega y flexibilidad, desde las perspectivas del proceso y del sistema de información. Dicho equipo puede estar formado por miembros de las áreas de operaciones, compras, ingeniería, sistemas de información y contabilidad. Se examinan todos los aspectos de la producción de los materiales o servicios en cuestión. El equipo observa los procesos en marcha del proveedor y revisa la documentación para comprobar su integridad y precisión.

Una vez que el proveedor obtiene la certificación, el área de compras recurre a él sin tener que investigar sus antecedentes. Se vigila el desempeño y se conservan registros del mismo. Al cabo de cierto periodo, o si el desempeño se deteriora, puede ser necesario certificar nuevamente al proveedor. (Krajewski et al, 2008, pág. 390).

## Relaciones con el proveedor

El carácter de las relaciones que una empresa mantiene con los proveedores puede afectar la calidad, puntualidad y precio de los productos y servicios de la misma. La orientación de la empresa hacia las relaciones con los proveedores afecta los procesos de negociación y colaboración en el diseño. Orientación competitiva.

En la orientación competitiva las negociaciones entre el comprador y el vendedor se visualizan como un juego de suma cero: todo aquello que pierde una de las partes, la otra lo gana. Las ventajas a corto plazo son más apreciadas que los compromisos a largo plazo. El comprador trata de rebajar el precio del proveedor hasta el nivel de supervivencia más precario, o bien, intenta incrementar la demanda a altos niveles en las épocas de bonanza y reducir sus pedidos a casi nada durante las recesiones. En cambio, el proveedor presiona para obtener precios más altos por niveles específicos de calidad, servicio al cliente y flexibilidad en el volumen. El que alguna de las partes se imponga dependerá en gran medida de cuál de ellas tiene mayor poder e influencia.

**Orientación cooperativa** En la orientación cooperativase hace énfasis en que el comprador y el vendedor son socios y se ayudan mutuamente lo más posible. La orientación cooperativa significa un compromiso a largo plazo, esfuerzo conjunto en la calidad y servicio o en los diseños de los productos y respaldo del comprador para el desarrollo administrativo, tecnológico y de la capacidad de producción del proveedor.

La orientación cooperativa favorece a unos cuantos proveedores de un artículo o servicio en particular y el número ideal en este enfoque es de sólo uno o dos proveedores. A medida que el volumen de los pedidos aumenta, el proveedor se beneficia de las economías de escala, lo cual propicia la reducción de los costos.

Cuando los contratos son grandes y la relación a largo plazo está asegurada, el proveedor puede incluso construir una instalación nueva y contratar una nueva fuerza de trabajo, cambiando tal vez, su localización a un sitio más cercano a la planta del comprador. Los proveedores llegan a ser casi como una extensión del comprador. (Krajewski et al, 2008, págs. 390-391).



## **4.2. Administración de inventario**

Los inventarios son importantes para todo tipo de organizaciones y sus empleados. Los inventarios afectan en gran medida las operaciones cotidianas porque deben contarse, pagarse, usarse en las operaciones, usarse para satisfacer a los clientes y administrarse. Los inventarios requieren inversión de fondos, lo mismo que la compra de una máquina nueva. El dinero invertido en el inventario no está disponible para invertirlo en otras cosas; por tanto, los inventarios representan una sangría de los flujos de efectivo de una organización. No obstante, las empresas entienden que la disponibilidad de los productos es un punto clave de las ventas en muchos mercados y absolutamente crítica en muchos más.

Entonces, ¿el inventario es una bendición o una maldición? Desde luego, demasiado inventario disponible reduce la rentabilidad, y demasiado poco daña la confianza del cliente. Por lo tanto, la administración de inventarios implica sacrificar ciertas cosas por otras. Vamos a descubrir cómo las compañías pueden administrar con eficacia los inventarios en toda la organización. (Krajewski et al, 2008, págs. 262-263).

### **4.2.1. Definición de administración de inventario**

La administración de inventarios, es la planificación y control de los inventarios para cumplir las prioridades competitivas de la organización, es un motivo importante de preocupación para todos los gerentes de todo tipo de empresas.

La administración eficaz de los inventarios es esencial para realizar el pleno potencial de toda cadena de valor. Para las compañías que operan con márgenes de utilidad relativamente bajos, la mala administración de los inventarios puede perjudicar gravemente sus negocios.

El desafío no radica en reducir los inventarios a su mínima expresión para abatir los costos, ni en tener inventario en exceso para satisfacer todas las demandas, sino en mantener la cantidad adecuada para que la empresa alcance sus prioridades competitivas de la forma más eficiente posible.

Este tipo de eficiencia sólo puede darse si la cantidad correcta de inventario fluye a través de la cadena de valor, que abarca a los proveedores, la empresa, los almacenes o centros de distribución y los clientes. Estas decisiones fueron tan importantes para Wal-Mart que decidió utilizar la tecnología para mejorar los flujos de información en la cadena de suministro.

La administración de inventarios es un proceso que requiere información sobre las demandas esperadas, las cantidades de inventario disponibles y en proceso de pedido de todos los artículos que almacena la empresa en todas sus instalaciones y el momento y tamaño indicados de las cantidades de reorden. El proceso de administración de inventarios puede analizarse y sus capacidades se pueden medir con respecto a las prioridades competitivas de la empresa; por ejemplo, lograr operaciones de bajo costo (¿cuánto del proceso de administración de inventario debe automatizarse?) o mantener calidad consistente (¿cómo se pueden reducir al mínimo los errores relacionados con las cantidades disponibles y los pronósticos de la demanda?). (Krajewski et al, 2008, pág. 262)

#### **4.2.2. Tipos de inventario**

Otro ángulo para estudiar los inventarios es clasificarlos según la forma en que se crearon. En este contexto, existen cuatro tipos de inventarios: 1) Inventario de materia prima; 2) Inventario de productos en proceso; 3) Inventario de mantenimiento, reparación y operaciones; y 4) Inventario de productos terminados.

Éstos no pueden identificarse por sus rasgos físicos; es decir que al mirar una pila de adminículos, el administrador del inventario no distingue cuáles pertenecen a un inventario de productos en proceso y cuáles a un inventario de mantenimiento, reparación y operaciones. Sin embargo, en términos conceptuales, cada uno de esos cuatro tipos tiene una gestación enteramente diferente. (Krajewski et al, 2008, pág. 465).

### Inventario de materia prima

Los inventarios de materias primas (RM) (del inglés raw materials), son inventarios indispensables para la producción de los bienes o servicios. Se considera que esos inventarios son insumos para los procesos de transformación de la empresa. (Krajewski et al, 2008, pág. 376)

### Inventario de productos en procesos

El de productos en procesos o trabajo en proceso (WIP)(del inglés work-in-process), consta de elementos, como componentes o ensamblajes, necesarios para producir un producto final en una empresa manufacturera. El WIP también se presenta en algunas operaciones de servicio, como los talleres de reparación, restaurantes, centros de procesamiento de cheques y servicios de entrega de paquetes. (Krajewski et al, 2008, pág. 376)

### Inventario de mantenimiento, reparaciones y operaciones

Estos inventarios se refieren a los artículos de mantenimiento, reparación y operaciones, necesarios para mantener productivos la maquinaria y los procesos. Estos inventarios existen porque no se conocen la necesidad y los tiempos de mantenimiento y reparación de algunos equipos. Aun cuando la demanda del inventario suele ser una función de los programas de mantenimiento, es necesario prever las demandas no programadas (Krajewski et al, 2008, pág. 376).

### Inventario de productos o bienes terminados

El inventario de bienes terminados (FG) (del inglés finished goods) en plantas manufactureras, almacenes y establecimientos detallistas son los artículos que se venden a los clientes de la empresa.

Los bienes terminados de una empresa pueden ser, de hecho, las materias primas de otra. La figura 4.1 muestra cómo es posible tener inventarios en diferentes formas y en diversos puntos de abastecimiento. (Krajewski et al, 2008, pág. 376)

Figura: Tipos de inventarios



Figura 4.1. (Krajewski et al, 2008, pág. 376).

#### Objetivo de la administración de inventario

Es encontrar un equilibrio entre la inversión en el inventario y el servicio al cliente. Debe haber un control interno en los diferentes tipos de inventario y en el traslado de mercancía de un inventario a otro. En lo que corresponde a los traslados de materiales flexibles debe a ver un mayor cuidado en la selección de posicionamiento con otros productos de otra calidad. (Heizer y Render, 2004, pág. 452)

#### **4.2.4. Sistemas para el manejo de inventarios**

Un sistema de inventario proporciona la estructura organizacional y las políticas operativas para mantener y controlar los bienes en existencia. El sistema es responsable de pedir y recibir los bienes: establecer el momento de hacer los pedidos y llevar un registro de lo que se pidió, la cantidad ordenada y a quién. Los administradores de operaciones establecen sistemas para el manejo de inventarios, estos son los más generales: (Chase et. al, 2009, pág. 550).

##### **4.2.4.1. Análisis ABC**

Una organización típica mantiene miles de artículos en inventario, pero sólo un pequeño porcentaje de ellos merecen la más cuidadosa atención y el mayor grado de control de la gerencia. El análisis ABC es el proceso que consiste en dividir los artículos en tres clases, de acuerdo con el valor de su consumo, de modo que los gerentes puedan concentrar su atención en los que tengan el valor monetario más alto.

Este método es el equivalente de crear un gráfico de Pareto, excepto que se aplica a los inventarios en vez de a los errores en los procesos. Como se observa en la figura 4.2, los artículos clase A generalmente representan sólo cerca de 20% del total de artículos, pero les corresponde el 80% del valor de consumo.

Los artículos clase B representan otro 30% del total, pero les corresponde únicamente el 15% del valor de consumo. Por último, el 50% de los artículos pertenecen a la clase C y representan apenas 5% del valor de consumo. El objetivo del análisis ABC es identificar los niveles de inventario de los artículos clase A para que la gerencia los controle cuidadosamente usando las palancas que acaban de describirse.

Para empezar el análisis, se multiplica la tasa de demanda anual de un artículo por el valor monetario (costo) de una unidad para determinar el valor de consumo. Después de clasificar los artículos con base en el valor de consumo y crear el gráfico de Pareto, el analista observa si se presentan cambios “naturales” en la pendiente. Las líneas divisorias que aparecen entre las clases en la figura 4.2 son inexactas.

Los artículos clase A podrían representar más o menos de 20% de todos los artículos, pero normalmente les corresponde la parte mayoritaria del valor de consumo. (Krajewski et al, 2008, pág. 469)

Figura: Gráfico típico de un análisis ABC

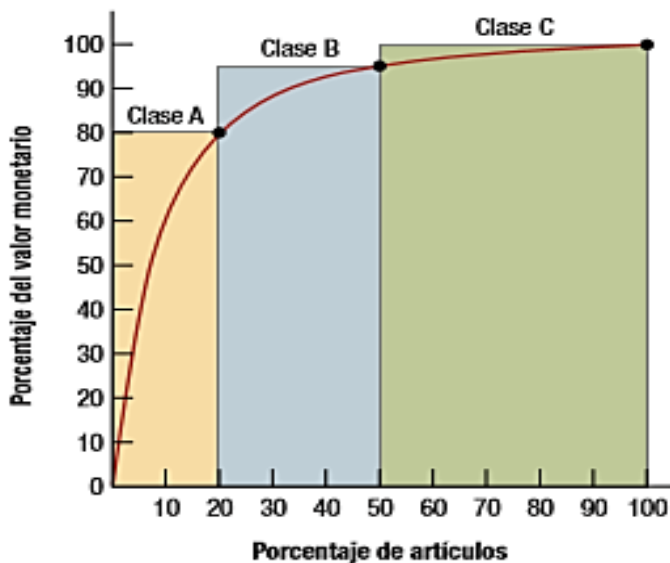


Figura 4.2 (Krajewski et al, 2008, pág. 469)

#### 4.2.4.2. Exactitud en los registros

Las exactitudes en los registros permiten a las empresas enfocarse en aquellos artículos que son más necesarios. Cuando las empresas saben cuánto es el inventario que se encuentra disponible se pueden tomar decisiones concretas de pedidos, programación, embarque.

Para asegurar la precisión, el registro de entradas y salidas debe ser bueno, como tiene que serlo la seguridad del almacén. Un almacén bien organizado se caracteriza por acceso restringido, buen manejo y área de almacenamiento para alojar cantidades fijas de existencia. Los cajones, los espacios en los anaqueles y las partes se etiquetan con exactitud.

Conteo cíclico, es la auditoria hecha a los registros de inventario. Históricamente muchas empresas llevan a cabo inventarios físicos anuales, No obstante, esta práctica suele significar el cierre temporal de las instalaciones y que personas sin experiencia cuente parte del material. En su lugar, los registros del inventario deben verificarse con una comprobación del ciclo. Esta técnica utiliza la clasificación del inventario desarrollada en el análisis ABC con los procedimientos de conteo cíclico, periódicamente se cuentan los artículos se verifican los registros y se documentan las imprecisiones. esta tiene la ventaja de:

1. Elimina los ajustes anuales de inventario
2. Permite identificar las causas del error
3. Mantiene registros exactos

(Heizer y Render, 2004, pág. 454)

#### **4.3. Programación y mantenimiento**

Programar las operaciones está en el centro mismo de lo que en nuestros días se conoce como sistemas de ejecución de manufactura (Manufacturing Execution Systems, MES). Un MES es un sistema de información que programa, despacha, sigue, vigila y controla la producción de la planta fabril. (Chase et. al, 2009, pág. 624).

La programación es importante tanto para los procesos de servicios como para los manufactureros. Independientemente de que la empresa sea una línea de aviación, hotel, fabricante de computadoras o universidad, los programas forman parte de la vida diaria. Los programas comprenden una enorme cantidad de detalles y afectan a todos los procesos de la empresa.

Por ejemplo, los programas de servicios, productos y empleados determinan las necesidades específicas de flujo de efectivo, ponen en marcha el proceso de facturación de la empresa e inician los requerimientos del proceso de capacitación de los empleados. El proceso de surtido de pedidos depende del buen desempeño en términos de las fechas en que deben entregarse los servicios o productos prometidos, lo que es resultado de un buen proceso de programación.

Además, cuando los clientes colocan pedidos usando un proceso de entrada de pedidos basado en Web, el proceso de programación determina cuándo pueden esperar recibir su pedido. Sin lugar a duda, independientemente de la disciplina de que se trate, los programas afectan a todos en las empresas. (Krajewski et al, 2008, pág. 673).

#### **4.3.1. Definición de programación Lineal**

La programación lineal es un proceso de optimización. Es una sola función objetiva que expresa matemáticamente lo que se intenta maximizar (por ejemplo, las ventas, utilidades o el valor presente) o minimizar (por ejemplo, los costos o y el desperdicio). (Krajewski et al, 2008, pág. 600)

#### **4.3.2. Supuestos básicos de la programación lineal**

Para que se justifique la programación lineal deben reunirse las siguientes condiciones:

1. Recursos Limitados, como: Mano de obra, maquinaria, equipos, materia prima, recursos financieros, etc.
2. Tener Objetivo específico, como: Conservar las utilidades al máximo, minimizar el costo, condición Lineal, por ejemplo, si toma 2 horas fabricar una pieza entonces, se requerirán 6 para fabricar 3 piezas, Homogeneidad, divisibilidad. (Eumed.net, 2013) páf. 48

#### **4.4. Mantenimiento**

La falla de máquinas y productos pueden tener efectos de largo alcance en la operación, reputación y rentabilidad de la organización. En las plantas complejas y altamente mecanizadas un proceso fuera de tolerancia o la falla de una maquina significaría la inactividad de empleados e instalaciones, la pérdida de clientes y de su lealtad, así como ganancias que se transformen en pérdidas.



En una oficina, la falla de un generador, un sistema de aire acondicionado o una computadora pueden detener las operaciones. Un mantenimiento adecuado protege tanto el funcionamiento como la inversión de la empresa. (Heizer y Render, 2004) páf. 22

#### **4.4.1. Definición de mantenimiento**

Es la actividad que se encarga de conservar la calidad del servicio que prestan las maquinas, y que siempre estará asociado a la generación del valor, se podría decir también que es un recurso que le aporta valor agregado a los procesos. (Eumed.net, 2013) páf.49

#### **4.4.2. Tipos de mantenimiento**

##### **1. Mantenimiento preventivo**

Este se lleva a cabo para obtener un adecuado funcionamiento de los activos de la empresa y hacer mínima su probabilidad de falla por medio del mantenimiento predictivo, mantenimiento programado, mantenimiento memorativo.

##### **2. Mantenimiento correctivo**

Este se lleva a cabo después de que ocurre una falla, estas son acciones no programadas que se realizan en caso de averías, este no es realmente un mantenimiento sino una reparación. (Eumed.net, 2013). Páf.50-51

#### **4.4.3. Objetivo del mantenimiento y la confiabilidad**

El objetivo del mantenimiento es mantener la capacidad del sistema al mismo tiempo que controlar los costos. Un buen sistema de mantenimiento evita la variabilidad del sistema. Los sistemas deben diseñarse y mantenerse para lograr el desempeño y los estándares de calidad esperados.

El mantenimiento incluye todas las actividades involucradas en en conservar el equipo de un sistema trabajando. El objetivo del mantenimiento en función de los costos:

1. Preservar el activo fijo Productivo
2. Eliminar las mermas
3. Eliminar los daños consecuenciales
4. Eliminar los costos ocasionados por averías
5. Reducir los altos costos excesivos de inventarios
6. Reducir los costos de servicio de terceros
7. Reducir los costos de energía por perdida en los sistemas o por el mal uso de las maquinarias. (Eumed.net, 2013) páf.52-53.

## Conclusión

Este informe finaliza con cuatro aspectos relevantes que son de base en el desarrollo de esta temática.

La propuesta de investigación de este informe está basada en las estrategias más usadas de la administración de operaciones, puesto que servirá como arma competitiva para alcanzar el éxito, a toda aquella organización que se apoye en este documento.

El diseño metodológico de este informe se basa en la normativa de seminario de graduación de la UNAN-Managua, haciendo uso de diferentes fuentes bibliográficas, desde libros, informes, hasta secciones de revistas, y sitios web. De igual manera se aplicaron las normas APA sexta edición.

La técnica más destacada, que fue utilizada en el desarrollo de este trabajo es la de Investigación documental, la cual permita al lector sentar las bases teóricas para llevar a la práctica el contenido de este informe.

Con la investigación de este trabajo se demostrará que las estrategias en la administración de operaciones son fundamentales para las organizaciones, sin importar si su giro es industrial o de servicio. Puesto que toda empresa tiene operaciones y procesos que medir y controlar, le será de provecho al lector este documento, si su único propósito es el de enriquecer su conocimiento en el ramo de la administración de operaciones, y aplicarlo en los diferentes niveles administrativos que se desempeña laboralmente.

## Bibliografía

- Alejandro, J. (2001 de Septiembre de 2001). *Gestiopolis*. Recuperado el 08 de Octubre de 2016, de <http://www.gestiopolis.com/normas-sobre-relaciones-trabajo/>
- Arnoletto, E. J. (sf). *eumed.net*. Recuperado el 08 de Octubre de 2016, de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007b/299/33.htm>
- Catarina. (s.f.). *Catarina.udlap*. Recuperado el 02 de Setiembre de 2016, de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lcp/zamacona\\_s\\_r/capitulo3.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lcp/zamacona_s_r/capitulo3.pdf)
- Chase et. al. (2009). *Administración de operaciones. Producción y cadena de suministro* (duodécima ed.). DF: Mexicana, miembros de la camara Nacional de la industria editora. Recuperado el 03 de Octubre de 2016
- Chase, Jacobs y Aquilano. (2009). *Administración de operaciones. Producción y cadena de suministro* (duodécima ed.). (M. d. Mexicana, Ed.) DF, México. Recuperado el 03 de Octubre de 2016
- eumed.net. (2013). *Enciclopedia Virtual*. Recuperado el 25 de Agosto de 2016, de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2013a/1321/manufactura.html>
- Eumed.net. (2013). *enciclopedia Virtual*. Recuperado el 28 de Agosto de 2016, de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2013a/1321/valor.html>
- Heizer y Render. (2004). *Principios de Administración de operaciones* (Quinta edición ed.). México: Pearson educación. Recuperado el 27 de Septiembre de 2016
- Instituto Mexicano de normalización y certificación A.C. (2008). *Sistema de gestión de la calidad. Fundamentos y Vocabulario*. DF, México: IMNC. Recuperado el 04 de Septiembre de 2016
- Joamla. (s.f.). *Open source content management*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2016, de Florbe.com: <http://florbe.com/pe/administracion-de-empresas/administracion-de-la-calidad-total>
- Joamla. (s.f.). *Open source content Management*. Recuperado el 28 de Agosto de 2016, de <http://florbe.com/pe/administracion-de-empresas/administracion-de-la-cadena-de-valor>

- Krajewski et al. (2008). *Administración de operaciones*. (Octava ed.). Mexico: Pearson Educación. Recuperado el 03 de Octubre de 2016
- Krajewski; Ritzman y Malhotra. (2008). *Administración de operaciones*. (Octava ed.). Mexico: Pearson Educación. Recuperado el 03 de Octubre de 2016
- Méndez, L. (2002). *Normas ISO 14000 como instrumento de gestión ambiental empresarial*. Monografía, Xalapa, Veracruz. Recuperado el 04 de Septiembre de 2016, de <http://www.uv.mx/gestion/files/2013/01/LORENA-MENDEZ-ORTIZ.pdf>
- Porter, M. (1985). *Ventaja Competitiva* (Primera edición al español 2001 ed.). New York: Free Press. Recuperado el 11 de Septiembre de 2016
- Ramirez. (Diciembre de 2006). *Administración de recursos humanos*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2016, de <http://www.monografias.com/trabajos81/planificacion-control-costos-mano-obra-directa/planificacion-control-costos-mano-obra-directa2.shtml#presupuesa>
- Shujel. (14 de Enero de 2015). *Emprendedor.com*. Recuperado el 08 de Octubre de 2016, de <http://www.blog-emprendedor.info/que-es-la-administracion-de-calidad-total-tqm/>
- Tu salario.org/Nicaragua. (2016). *Tu.salario.org/Nicaragua*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2016, de <http://www.tusalario.org/nicaragua/portada/derecho-laboral/compensacion>