



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad de Ciencias Económicas
Departamento de Administración de Empresas

Tema

Administración de operaciones

Subtema

Estrategias del proceso de operaciones en las empresas de bienes y servicios

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

Autores

Br: Sujaney Melissa Chavarría Alburquerque

Br: Jara Lissette Ugarte Díaz

Tutor

M.A.E. José Javier Bermúdez

Managua, febrero 2021

Índice

| | |
|---|-----|
| Dedicatoria | ii |
| Agradecimientos | iv |
| Valoración del docente (carta aval) | vi |
| Resumen..... | vii |
| Introducción..... | 1 |
| Justificación..... | 3 |
| Objetivos | 4 |
| Capítulo uno: Introducción a la administración de operaciones | 5 |
| 1.1 Operaciones de productividad..... | 6 |
| 1.1.1 La Productividad..... | 6 |
| 1.1.2 Organización para producir bienes y servicios | 6 |
| 1.1.3 Operaciones en el sector servicios | 9 |
| 1.1.4 Diferencias entre bienes y servicios | 9 |
| 1.2 Estrategia de operaciones en un entorno global | 12 |
| 1.2.1 Visión global de las operaciones | 14 |
| 1.2.2 Lograr ventaja competitiva mediante las operaciones..... | 14 |
| 1.2.3 Diez decisiones estratégicas en AO | 16 |
| 1.3 Administración de proyectos | 17 |
| 1.3.1 Planeación del proyecto | 17 |
| 1.3.2 El gerente del proyecto..... | 18 |
| 1.3.3 Programación del proyecto..... | 19 |
| 1.3.4 Intercambios costo-tiempo y aceleración del proyecto | 19 |
| 1.4 Pronósticos | 20 |

| | | |
|--|--|----|
| 1.4.1 | Concepto de pronóstico | 20 |
| 1.4.2 | Tipos de pronósticos | 20 |
| 1.4.3 | La importancia estratégica del pronóstico | 21 |
| 1.4.4 | Enfoques de pronósticos | 22 |
| 1.4.5 | Pronósticos en el sector servicios | 22 |
| 1.4.6 | Métodos asociativos de pronóstico: análisis de regresión y correlación | 22 |
| 1.4.7 | Monitoreo y control de pronósticos..... | 23 |
| Capítulo dos: Diseño de operaciones | | 38 |
| 2.1 | Diseño de bienes y servicios | 38 |
| 2.1.1 | Selección de bienes y servicios | 39 |
| 2.1.2 | Ciclo de vida del producto | 39 |
| 1.1.2.1 | Ciclo de vida | 41 |
| 2.1.3 | El proceso de diseño de producto | 42 |
| 1.1.3.1 | Consideraciones para el diseño del producto | 42 |
| 2.1.4 | El proceso del desarrollo de productos | 47 |
| 2.2 | Administración de la calidad | 48 |
| 2.2.1 | Definiciones de calidad | 49 |
| 2.2.2 | La disponibilidad | 50 |
| 2.2.3 | Planeación, control y mejoramiento de la calidad | 52 |
| 2.3 | Control estadístico del proceso..... | 52 |
| 2.3.1 | Control de procesos con mediciones de atributos: uso de gráficas P .. | 53 |
| 2.3.2 | control de procesos con mediciones de variables: uso de gráficas x – y | |
| r | 53 | |
| Capitulo tres: estrategias en los procesos de localización y distribución de las instalaciones | | 55 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.1 | Estrategia del proceso | 55 |
| 3.2 | Tipos de estrategias del proceso | 55 |
| 3.2.1 | Enfoque en el proceso..... | 56 |
| 3.2.2 | Enfoque repetitivo..... | 56 |
| 3.2.3 | Enfoque en el producto | 57 |
| 3.2.4 | Enfoque en la personalización masiva | 57 |
| 3.3 | Planeación de la capacidad | 58 |
| 3.3.1 | Capacidad de diseño y capacidad efectiva..... | 58 |
| 3.4 | Estrategias de localización..... | 60 |
| 3.4.1 | Factores que afectan las decisiones de localización | 61 |
| 3.4.2 | Productividad laboral | 62 |
| 3.5 | Estrategias de distribución de instalaciones..... | 63 |
| 3.5.1 | Tipos de distribución..... | 64 |
| 3.5.2 | Distribución de posición fija | 65 |
| 3.6 | Recursos humanos y diseño del trabajo | 65 |
| 3.7 | Medición del trabajo | 66 |
| 3.7.1 | Experiencia histórica | 67 |
| 3.7.2 | Estudios de tiempo | 68 |
| | Capítulo cuatro: Procesamiento de pedidos y sistemas de información | 69 |
| 4.1 | Definición del procesamiento del pedido..... | 69 |
| 4.2 | Preparación del pedido | 69 |
| 4.3 | Transmisión del pedido | 71 |
| 4.4 | Entrada del pedido | 72 |
| 4.5 | Surtido del pedido | 73 |
| 4.6 | Ejemplos de procesamiento de pedidos | 74 |
| 4.7 | Planeación de un pedido basado en la Web..... | 76 |

| | | |
|-----|--|----|
| 4.8 | Otros factores que afecten el tiempo de procesamiento del pedido | 77 |
| 4.9 | Prioridades del procesamiento | 78 |
| | Conclusiones | 79 |
| | Bibliografía | 80 |

Dedicatoria

Este trabajo representa el esfuerzo y dedicación del sudor de mi padre que día a día se ha esforzado para que yo cumpla mi sueño de un día ser una profesional y a mi familia que siempre me apoya en todas las decisiones que he tomado sin ellos nada de esto sería posible y mi abuelita desde que madre falleció ella es como una madre para mí y a todos los docentes que el transcurso de este largo camino ellos son nuestra fuente de enseñanza de cada uno me lleva un aprendizaje.

Sujaney Melissa Chavarría Albuquerque

Dedicatoria

Este trabajo es el resultado de un sueño y la culminación de una etapa de mi vida y por eso se la dedico:

Dios por bendecir mi vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser su hija.

A mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida y especialmente que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

A mis amigos por estar siempre presentes, acompañándonos y por el apoyo moral, que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

A cada uno de nuestros profesores, quienes con su gran empeño nos han ido formando.

A todas las personas que creyeron en mí y en que yo podía terminar mi carrera y me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Jara Lissette Ugarte Díaz.

Agradecimientos

En primer lugar, le agradezco a Dios por darme la fortaleza y permitirme llegar hasta el momento de culminar mi sueño de ser una profesional.

A mi familia que cada uno de ellos han sido una pieza fundamental para lograrlo

A mi padre que ha sido mi pilar la persona que me ha guiado por el buen camino de ver todo el sacrificio que él hace para apoyarme desde el principio hasta el fin

A mi hija Janellys para que cuando crezca se sienta orgullosa de su madre ella es mi mayor motivación.

A los docentes que de cada uno de ellos me llevo un poco de su enseñanza en especial a mi tutor M.A.E. José Javier Bermúdez.

Sujaney Melissa Chavarría Albuquerque

Agradecimiento

Agradezco a “Dios” porque es el que me dio la fuerza para seguir adelante y vencer los obstáculos que a diario se nos presentan.

Mi familia, quienes con mucho esfuerzo nos permitieron llegar a esta meta, principalmente a mis padres Cecilia Díaz y Silvio Ugarte que siempre han hecho todo por apoyarme y darme lo necesario para seguir con mis estudios.

Mis tíos; María auxiliadora Ugarte y Engel Sediles quienes fueron un pilar importante para mí en este último año en el me han ayudado y apoyado grandemente.

A nuestro tutor M.A.E Javier Bermúdez, que constantemente estuvo a mi lado enseñándome y aclarando dudas.

A mis compañeros, amigos y amigas por su apoyo incondicional y por brindarme su ayuda cuando la necesite.

A cada una de las personas que colaboraron de manera directa o indirecta en la realización de este documento y quienes me dieron aliento para seguir adelante en todo momento.

Jara Lissette Ugarte Díaz



Facultad de ciencias económicas

Departamento de administración de empresas

Valoración del docente (carta aval)

En cumplimiento del Artículo 49 del REGLAMENTO PARA LAS MODALIDADES DE GRADUACION COMO FORMAS DE CULMINACION DE LOS ESTUDIOS, PLAN 2013, dice:

El Docente Tutor realizará evaluaciones sistemáticas tomando en cuenta la Participación y desempeño del estudiante, informe de avance y la calidad de la propuesta de investigación. Esta evaluación tendrá un valor de 50 puntos de la nota final que deberá ser entregada al Director de Departamento, una semana previa al acto de defensa del Seminario de Graduación.

El suscrito Instructor de Seminario de Graduación sobre el tema general de “**ADMINISTRACION DE OPERACIONES**” hace constar que los bachilleres, **Bra. JARA LISSETTE UGARTE DIAZ** Carnet No.13208230 Y la **Bra. SUJANEY M. CHAVARRIÍA ALBURQUEQUE** Carnet No.13200629, han culminado satisfactoriamente su trabajo sobre el sub tema: **Estrategias del proceso de operaciones en las empresas de bienes y servicios**, a **UGARTE DIAZ** y **Bra. CHAVARRIÍA ALBURQUEQUE** se le otorga la **calificación de 48 (CUARENTA Y OCHO) PUNTOS** respectivamente.

Dado en la ciudad de Managua a los 20 días del mes de febrero del año 2021

M.A.E. José Javier Bermudez

INSTRUCTOR

Resumen

El presente trabajo de seminario de graduación tiene como tema Administración de Operaciones y como subtema las estrategias del proceso en las empresas de bienes y servicios.

Presenta como objetivo general analizar las estrategias del proceso de operaciones en el diseño de operaciones como distribución de las instalaciones y localización, pedidos y sistemas de información para las empresas de bienes y servicios.

La base teórica que sustenta este trabajo hace énfasis en cuatro capítulos que se denominan capítulo uno: introducción a la administración de operaciones, capítulo dos: Diseño de operaciones, capítulo tres: estrategias en los procesos de distribución y localización en las instalaciones y capítulo cuatro: Procesamiento de pedidos y sistemas de información.

La metodología aplicada en el presente trabajo de seminario de graduación está enmarcada en el tipo de investigación documental, para la cual se emplea la técnica de recolección de fuentes bibliográficas, libros de texto y páginas web. El informe cumple con la normativa de la Asociación Estadounidense de Psicología (APA) sexta edición y las orientaciones basados en la normativa de presentación de seminario del departamento de administración de empresas de la Unan-Managua.

Introducción

La presente investigación tiene como tema la Administración de operaciones, y subtema Estrategias del proceso de operaciones en las empresas de bienes y servicios, tomando en cuenta que la administración operaciones se dedica tanto a la investigación como a la ejecución de todas aquellas acciones tendientes a generar el mayor valor agregado mediante la planificación, dirección, organización y control en la producción tanto de bienes como de servicios.

El objetivo que se pretende con este informe de carácter documental es analizar las estrategias del proceso de operaciones en el diseño de operaciones como distribución de las instalaciones y localización, pedidos y sistemas de información para las empresas de bienes y servicios, tomando en cuenta que una organización funciona desarrollando diferentes actividades en un entorno globalizado.

Para cumplir el objetivo de este trabajo, el informe está estructurado teóricamente por cuatro capítulos.

El primer capítulo tiene como título: Introducción a la administración de operaciones. Operaciones y productividad, en él se definirán conceptos de; estrategia de operaciones en un entorno global y administración de proyectos pronósticos.

El capítulo dos abarca: Diseño de operaciones, donde abarcará conceptos de diseño de bienes y servicios, administración de la calidad, control estadístico del proceso,

El capítulo tres tiene como tema: estrategias en los procesos de distribución y localización aquí se definirán estrategia del proceso, planeación de la capacidad, estrategias de localización, estrategias de distribución de instalaciones recursos humanos y diseño del trabajo, medición del trabajo.

Capitulo cuatro: Procesamiento de pedidos y sistemas de información con los siguientes conceptos; definición del procesamiento del pedido, preparación del pedido, transmisión del pedido, entrada del pedido, surtido del pedido, informe sobre el estado del pedido, ejemplos de procesamiento de pedidos, procesamiento de un pedido industrial.

Procesamiento de un pedido al menudeo, procesamiento de un pedido del cliente, planeación del pedido basado en la web y otros factores que afectan el tiempo de procesamiento del pedido, prioridades del proceso.

Justificación

El presente trabajo investigativo tiene como propósito definir las estrategias del proceso de operaciones en el diseño de operaciones como distribución de las instalaciones y localización, pedidos y sistemas de información para las empresas de bienes y servicios, esta investigación documental aporta aspectos teóricos y conceptuales, de igual manera identifica las herramientas logísticas para un mejor funcionamiento de las diferentes empresas por lo que este estudio teórico permitirá distinguir con claridad los conceptos de cada etapa de diseños de operaciones mostrando mejores resultados.

La elaboración de este trabajo servirá a los empresarios y a la sociedad para una mayor comprensión de Estrategias del proceso de operaciones.

El presente trabajo documental servirá como guía para profesores, estudiantes y todas aquellas pequeñas y grandes empresas que desean profundizar y emplear el diseño de operaciones de distribución y localización en las instalaciones, pedidos y sistemas de información en las empresas de bienes y servicios.

Objetivos

General:

Analizar las estrategias del proceso de operaciones en el diseño de operaciones como distribución de las instalaciones y localización, pedidos y sistemas de información para las empresas de bienes y servicios.

Específicos:

1. Indagar en los conceptos de la administración de operaciones para lograr una ventaja competitiva por medio del estudio de tipos de pronósticos.
2. Comprender el diseño de operaciones para garantizar la efectividad y el buen desempeño de cada uno de los integrantes de la organización por medio de la planeación de la capacidad y diseño del trabajo.
3. Enumerar las diferentes estrategias en los procesos para la distribución y localización en las instalaciones.
4. Describir las actividades que conforman los procesamientos de pedidos y sistemas de información para mejorar la efectividad en las empresas por medio de los factores que afectan los tiempos y costos.

Capítulo uno: Introducción a la administración de operaciones

Administración de operaciones (AO) es el conjunto de actividades que crean valor en forma de bienes y servicios al transformar los insumos en productos terminados. Las actividades que crean bienes y servicios se realizan en todas las organizaciones. En las empresas de manufactura, las actividades de producción que crean bienes usualmente son bastante evidentes. En ellas podemos ver la creación de un producto tangible, tal como un televisor Sony o una motocicleta Harley Davidson. En una organización que no crea un bien tangible, la función de producción puede ser menos evidente. A menudo estas actividades son llamadas servicios. Los servicios pueden estar “escondidos” para el público e incluso para el cliente.

El producto puede tomar formas como la transferencia de fondos de una cuenta de ahorros a una de cheques, el trasplante de un hígado, la ocupación de un asiento vacío en una aerolínea, o la educación de un estudiante. Sin importar que el producto final sea un bien o un servicio, las actividades de producción que ocurren en la organización se conocen comúnmente como operaciones, o administración de operaciones. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 4).

Sobra decir que la administración de una cadena moderna de suministro incluye a especialistas en manufactura, compras y distribución. Sin embargo, hoy en día, también es vital trabajar con los directores generales de finanzas, de información y de operaciones, así como con ejecutivos de servicios al cliente y otros jefes ejecutivos más.

Los cambios que ha registrado la administración de operaciones y suministro han sido verdaderamente revolucionarios y el ritmo de su avance no exhibe señal alguna de que se vaya a moderar. (Richard B. Chase, F. Robert Jacobs y Nicholas J. Aquilano, 2006, pág. 1).

1.1 Operaciones de productividad

La administración de operaciones (AO) es una disciplina que se aplica a restaurantes como Hard Rock Café y a fábricas como Sony, Ford y Whirlpool. Las técnicas de AO se aplican prácticamente a todas las empresas productivas del mundo. No importa si la aplicación tiene lugar en una oficina, una bodega, un restaurante, una tienda departamental o una fábrica la producción de bienes y servicios necesita de la administración de operaciones. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 4).

1.1.1 La Productividad

La producción es la creación de bienes y servicios, las actividades que crean bienes y servicios se realizan en todas las organizaciones. En las empresas de manufactura, las actividades de producción que crean bienes usualmente son bastante evidentes. En una organización que no crea un bien tangible, la función de producción puede ser menos evidente. A menudo estas actividades son llamadas servicios. Los servicios pueden estar “escondidos” para el público e incluso para el cliente. Sin importar que el producto final sea un bien o un servicio, las actividades de producción que ocurren en la organización se conocen comúnmente como operaciones, o administración de operaciones. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 4).

1.1.2 Organización para producir bienes y servicios

Para crear bienes y servicios, todas las organizaciones desarrollan tres funciones (vea la figura 1.1). Estas funciones son los ingredientes necesarios no sólo para la producción sino también para la supervivencia de la organización.

Dichas funciones son:

Marketing, la cual genera la demanda o, al menos, toma el pedido de un producto o servicio (nada ocurre sino hasta que hay una venta).

Producción y operaciones, crean el producto.

Finanzas y contabilidad, hacen un seguimiento de cómo una organización funciona, paga facturas y recauda dinero.

La figura 1.1 muestra la forma en que un banco, una aerolínea y una empresa de manufactura se organizan para realizar estas funciones. Las áreas en gris oscuro de la figura 1.1 muestran las funciones de operación de estas empresas. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 4).

Figura: Diagramas organizacionales para dos empresas de servicios y una de manufactura

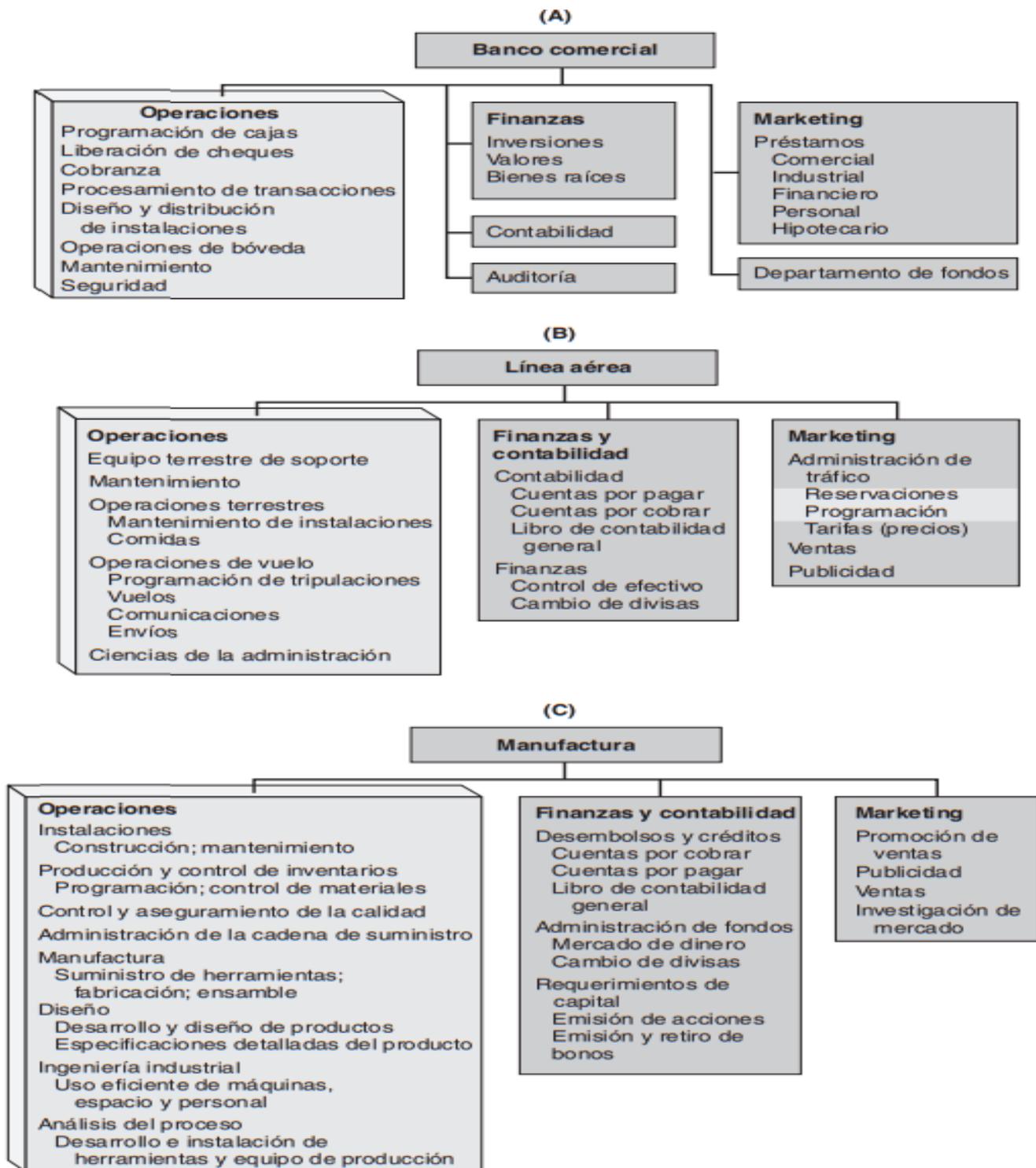


Figura 1.1 (Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 5).

1.1.3 Operaciones en el sector servicios

Los fabricantes producen artículos tangibles, mientras que los productos de servicios a menudo son intangibles. Sin embargo, muchos productos son una combinación de un producto y un servicio, lo cual complica la definición de servicio. El gobierno de Estados Unidos tiene problemas para generar una definición consistente.

Como las definiciones varían, muchos de los datos y las estadísticas generadas acerca del sector servicios son inconsistentes. Sin embargo, se define a los servicios como aquello que abarca reparación y mantenimiento, gobierno, alimentación y hospedaje, transporte, seguros, comercio, finanzas, bienes raíces, educación, servicios legales, médicos, y de entretenimiento, y otras ocupaciones profesionales. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, págs. 9-10).

1.1.4 Diferencias entre bienes y servicios

Examinemos algunas diferencias entre bienes y servicios:

Comúnmente los servicios son intangibles (por ejemplo, la compra del derecho a ocupar un asiento de avión para trasladarse entre dos ciudades), al contrario de un bien tangible.

Los servicios a menudo se producen y consumen de manera simultánea; no se almacenan en inventario. Por ejemplo, un salón de belleza produce cortes de cabello que se “consumen” simultáneamente, o un médico produce una cirugía que se “consume” mientras es realizada. Todavía no hemos encontrado la forma de inventariar cortes de cabello o apendicetomías.

Con frecuencia los servicios son únicos. La mezcla de cobertura financiera, como en el caso de una inversión y la póliza de un seguro, puede no ser igual a la de nadie más, justo como el que un procedimiento médico o un corte de cabello producidos para una persona no son exactamente iguales a los de nadie más.

Los servicios tienen una gran interacción con el cliente. Con frecuencia los servicios son difíciles de estandarizar, automatizar o hacerlos tan eficientes como se desearía, debido a que la interacción con el cliente requiere unicidad.

De hecho, en muchos casos esta unicidad es por lo que el cliente paga; por lo tanto, el administrador de operaciones debe asegurarse de que el producto se diseñe de modo que pueda entregarse en forma única.

Los servicios tienen una definición de producto inconsistente. La definición del producto puede ser rigurosa, como en el caso de una póliza de seguro de automóvil, pero inconsistente porque los poseedores de las pólizas cambian de automóvil y las pólizas se vencen.

A menudo los servicios se basan en el conocimiento, como en el caso de los servicios educativos, médicos y legales y, por lo tanto, son difíciles de automatizar.

Con frecuencia los servicios están dispersos. La dispersión ocurre debido a que los servicios comúnmente se llevan al cliente mediante una oficina local, una tienda que vende al menudeo, o incluso una llamada telefónica hecha desde el hogar. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 10).

Los servicios llegaron a ser la fuente de empleos más importante a principios de la década de 1920, y el empleo en el sector manufacturero tuvo un pico del 32% en 1950. Los enormes incrementos en la productividad de la agricultura y la manufactura han hecho posible que más de nuestros recursos económicos se dediquen a los servicios, como se muestra en la figura 1.2. En consecuencia, una buena parte del mundo puede disfrutar ahora de los beneficios de la educación, la salud, el entretenimiento y muchas cosas más que llamamos servicios. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, págs. 10-11).

Figura: Desarrollo de la economía de los servicios y de la productividad en la manufactura.

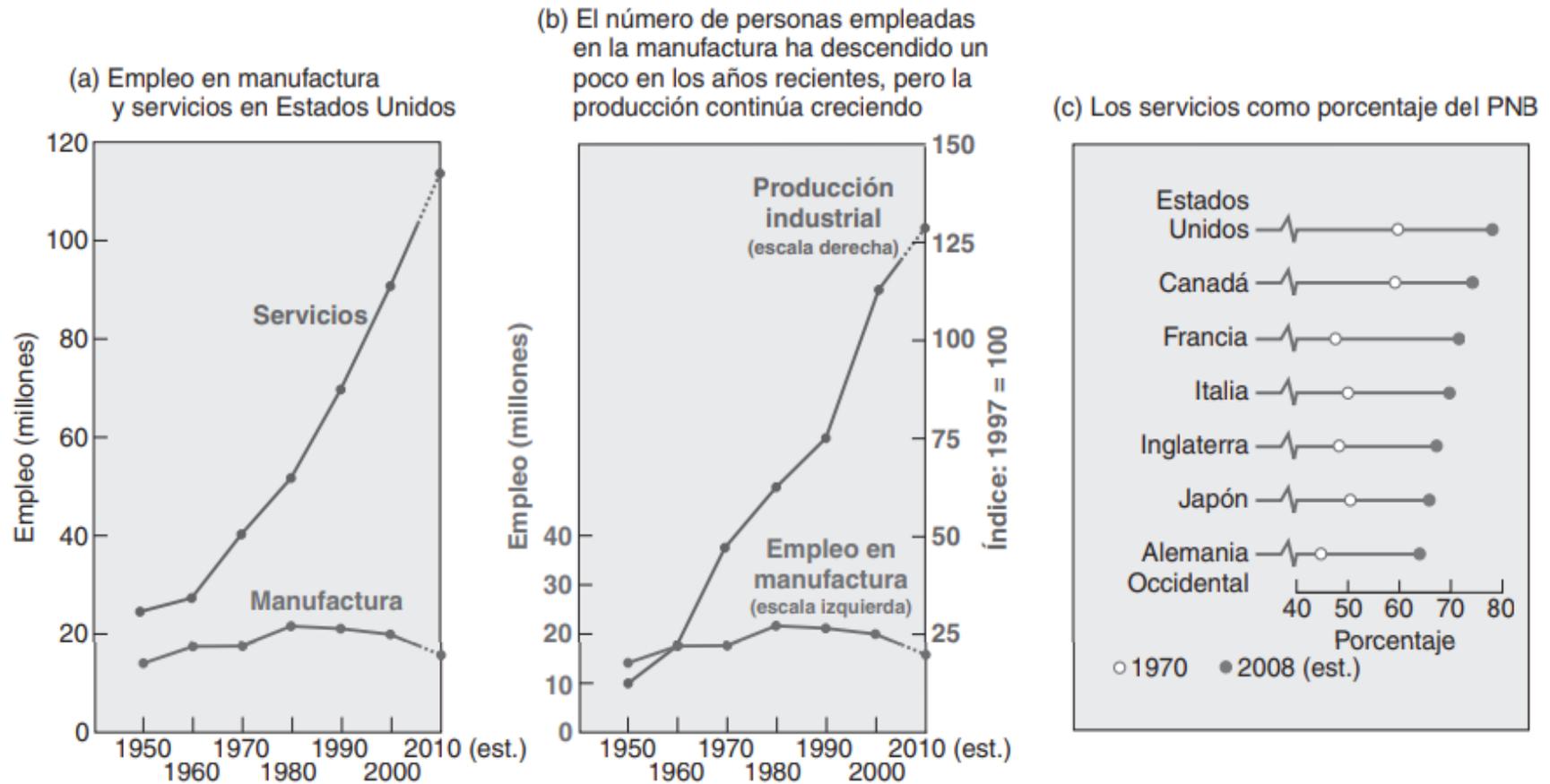


Figura 1.2 (Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 11).

1.2 Estrategia de operaciones en un entorno global

La estrategia de operaciones y suministro se ocupa de establecer las políticas y los planes generales para utilizar los recursos de una empresa de modo que apoyen de forma más conveniente su estrategia competitiva a largo plazo.

La estrategia de operaciones y suministro de una empresa es global porque está integrada a la estrategia corporativa. La estrategia implica un proceso de largo plazo que debe fomentar un cambio inevitable.

El administrador de operaciones de la actualidad debe tener una visión global de la estrategia de operaciones. Desde el inicio de la década de 1990, casi 3 mil millones de personas de los países en desarrollo han superado las barreras culturales, religiosas, étnicas y políticas que restringen la productividad y ahora participan en la era de la economía global. Conforme estas barreras desaparecen, se tienen avances simultáneos en tecnología, transportación confiable y comunicación económica.

El resultado esperado es el crecimiento del comercio mundial, los mercados de capital globales y el movimiento internacional de las personas; vea la figura 1.3. Esto significa una creciente integración de la economía e interdependencia de los países, en una palabra, globalización. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 29).

Figura: El movimiento de bienes, capital y personas se refleja en (a) El crecimiento del comercio mundial; (b) El crecimiento de los mercados de capital globales, y (c) Los residentes extranjeros.

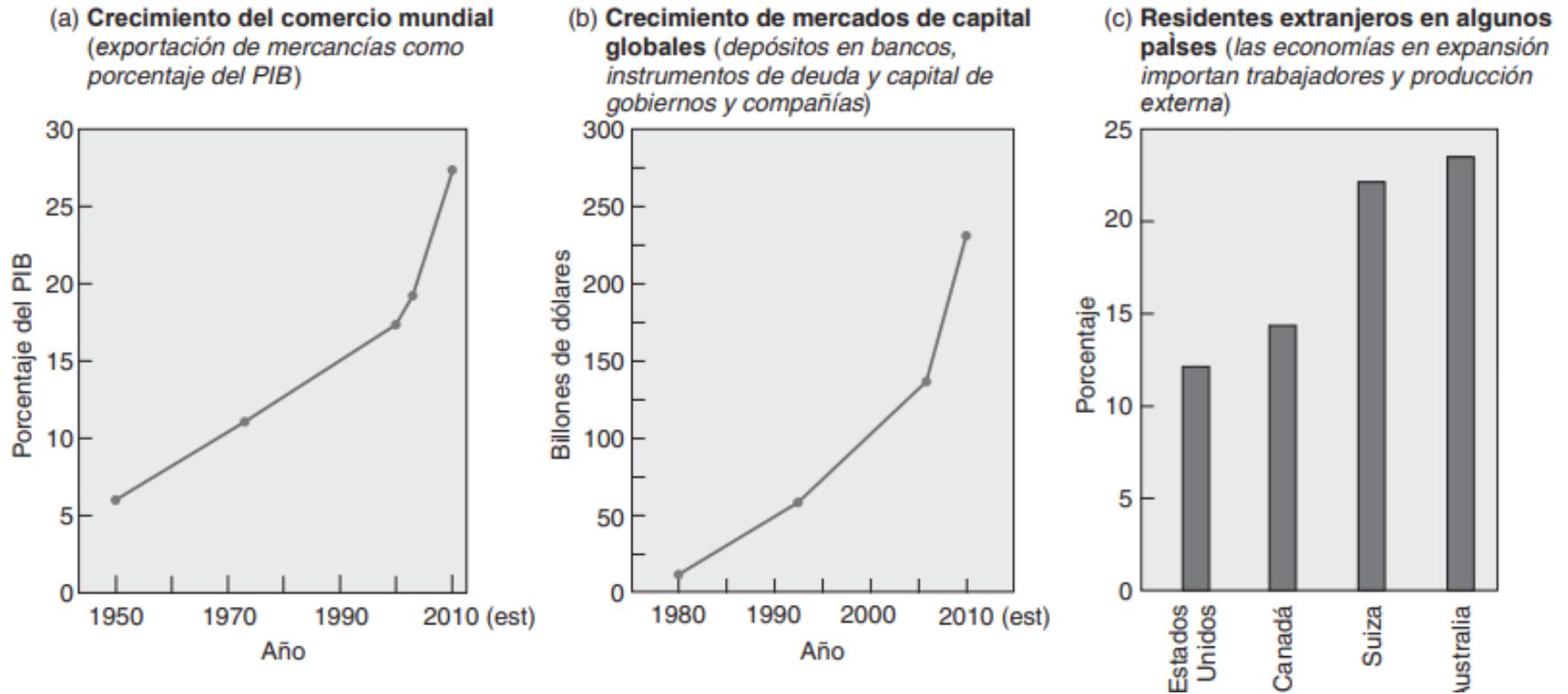


Figura 1.3 (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 30).

1.2.1 Visión global de las operaciones

Hemos identificado seis razones por las que se decide cambiar las operaciones de negocios nacionales a alguna forma de operación internacional.

Estas razones son:

Mejorar la cadena de suministro.

Proporcionar mejores bienes y servicios.

Entender los mercados.

Aprender a mejorar las operaciones.

Atraer y retener el talento global. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 31).

1.2.2 Lograr ventaja competitiva mediante las operaciones

Cada una de las tres estrategias mencionadas proporciona una oportunidad para que los administradores de operaciones logren una ventaja competitiva. La ventaja competitiva implica la creación de un sistema que tenga una ventaja única sobre los competidores. La idea es crear valor para el cliente de una forma eficiente y sostenible.

Pueden existir formas puras de estas estrategias, pero es más probable que se recurra a los administradores de operaciones para que implementen una combinación de ellas. Veamos rápidamente cómo logran los administradores la ventaja competitiva a través de la diferenciación, el bajo costo y la respuesta. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 36).

Los administradores de operaciones de las empresas internacionales y multinacionales enfocan sus oportunidades globales con una de las cuatro estrategias de operaciones: internacional, mult-doméstica, global y transnacional (figura 1.4). La matriz de la figura 1.4 muestra en su eje vertical la reducción de costos y en el horizontal la respuesta local. La respuesta local implica una rápida respuesta y/o la diferenciación necesaria para el mercado local. El administrador de operaciones debe saber cómo posicionar a la empresa en esta matriz. A continuación, se examinará brevemente cada una de las cuatro estrategias. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 47).

Figura: Cuatro estrategias internacionales de operaciones.

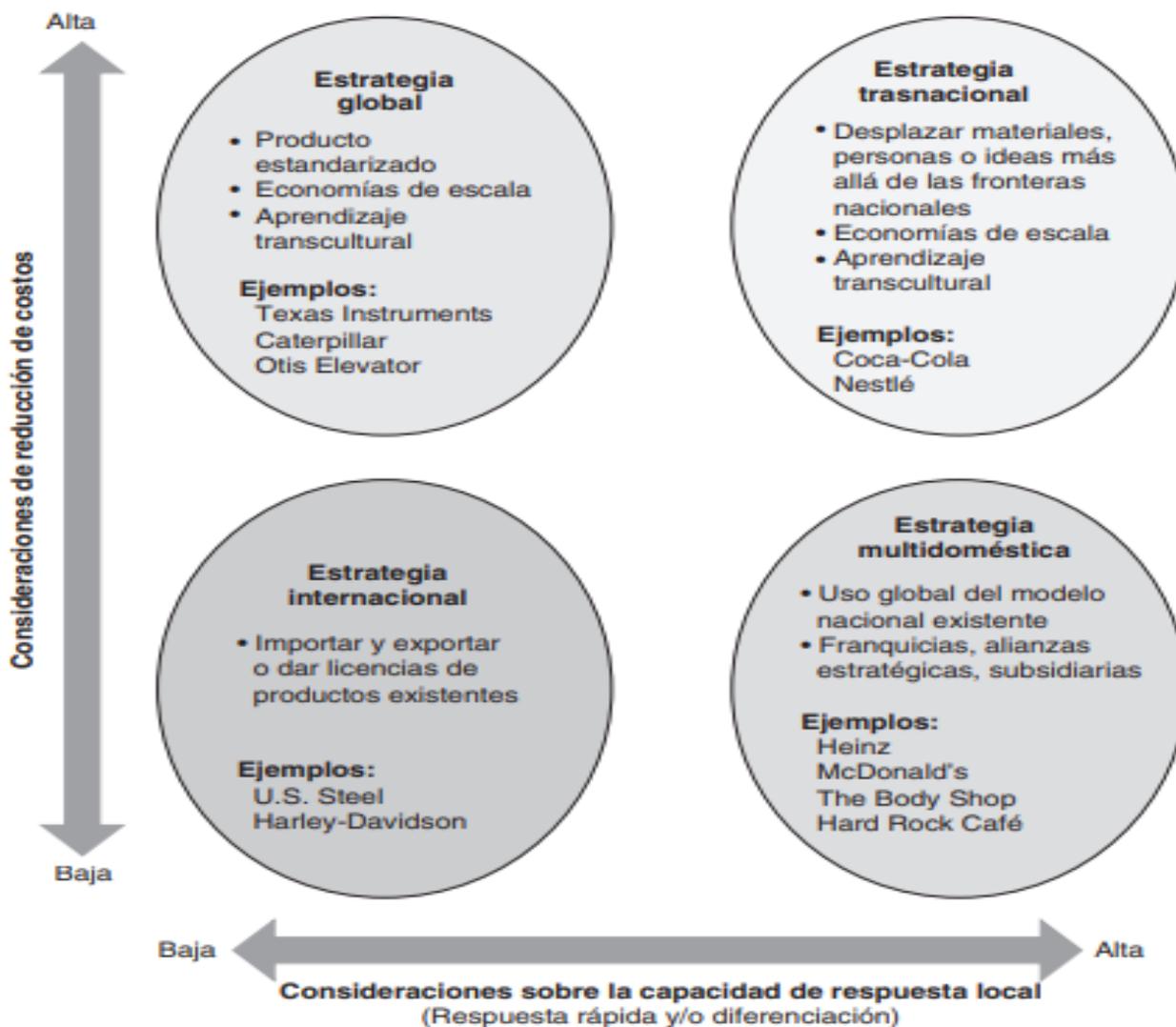


Figura: 1.4 (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 48).

1.2.3 Diez decisiones estratégicas en AO

Diseño de bienes y servicios: El diseño de bienes y servicios define gran parte del proceso de transformación. Las decisiones de costos, calidad y recursos humanos suelen determinarse mediante las decisiones de diseño. Por lo general, los diseños definen los límites inferiores del costo y los límites superiores de la calidad.

Calidad: Deben determinarse las expectativas del cliente sobre la calidad y establecerse políticas y procedimientos para identificar y alcanzar esa calidad.

Diseño de procesos y capacidad: Existen diferentes alternativas de procesos para productos y servicios. Las decisiones de proceso comprometen a la administración con tecnología, calidad, uso de recursos humanos y mantenimiento específicos. Estos gastos y compromisos de capital determinarán gran parte de la estructura básica de costos de la empresa.

Selección de la localización: Las decisiones de localización para las organizaciones tanto de manufactura como de servicios pueden determinar el éxito final de la empresa. Los errores en esta coyuntura pueden afectar negativamente otras eficiencias.

Diseño de la distribución de las instalaciones: Los flujos de material, las necesidades de capacidad, los niveles de personal, las decisiones de tecnología y los requerimientos de inventario influyen en la distribución.

Recursos humanos y diseño del trabajo: Las personas representan una parte integral y costosa del diseño total del sistema. Por lo tanto, deben determinarse la calidad de la vida laboral.

Administración de la cadena de suministro: Estas decisiones definen qué debe hacerse y qué debe comprarse. También se consideran calidad, entrega e innovación, todas por un precio satisfactorio. Es necesaria la confianza mutua entre comprador y proveedor para lograr una compra efectiva.

Inventario: Las decisiones de inventario sólo pueden optimizarse cuando se consideran la satisfacción del cliente, los proveedores, los programas de producción y la planeación de recursos humanos.

Programación: Deben desarrollarse programas de producción factibles y eficientes; asimismo, se debe determinar y controlar la demanda de recursos humanos e instalaciones.

Mantenimiento: Las decisiones deben tomarse considerando los niveles deseados de confiabilidad y estabilidad, y deben establecerse los sistemas necesarios para mantener esa confiabilidad y estabilidad (J. Heizer y B. Render, 2009, págs. 39-40).

1.3 Administración de proyectos

Para Torres Matus, Montúfar B. y Horton Muñoz. La administración de proyectos se puede definir como la planeación, la dirección y el control de recursos (personas, equipamiento y materiales) para poder sujetarse a las limitantes técnicas, de costo y de tiempo del proyecto. (p. 59).

1.3.1 Planeación del proyecto

Los proyectos pueden definirse como una serie de tareas relacionadas dirigidas hacia un resultado importante. En algunas empresas se desarrolla una organización de proyecto con el fin de asegurar que los programas existentes continúen su trabajo diario sin contratiempos y que los nuevos proyectos se concluyan con éxito. Para las compañías que tienen muchos proyectos grandes, como las empresas constructoras, la organización de proyecto es una manera efectiva de asignar las personas y los recursos físicos necesarios.

La organización de proyecto es una estructura de organización temporal diseñada para lograr resultados mediante el empleo de especialistas de todas las áreas de la empresa. La organización del proyecto funciona mejor cuando:

El trabajo puede definirse con una meta y una fecha de entrega específicas.

El trabajo es único o de alguna manera desconocido para la organización existente.

El trabajo comprende tareas complejas interrelacionadas que requieren habilidades especiales.

El proyecto es temporal pero crucial para la organización.

El proyecto cruza las líneas organizacionales. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 59).

1.3.2 El gerente del proyecto

Los miembros del equipo del proyecto se asignan temporalmente y rinden informes al gerente del proyecto. El gerente que encabeza el proyecto coordina las actividades con otros departamentos y reporta directamente a la administración superior.

Los gerentes de proyecto tienen alto perfil en la empresa y son responsables de asegurar que;

Todas las actividades necesarias se completen en la secuencia adecuada y a tiempo; el proyecto esté dentro del presupuesto; el proyecto cumpla sus metas de calidad, y las personas asignadas al proyecto reciban la motivación, dirección e información necesarias para hacer su trabajo. Esto significa que los gerentes de proyecto deben ser buenos instructores y comunicadores, y capaces de organizar actividades de una variedad de disciplinas. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 59).

Figura: ejemplo de una organización de proyecto.

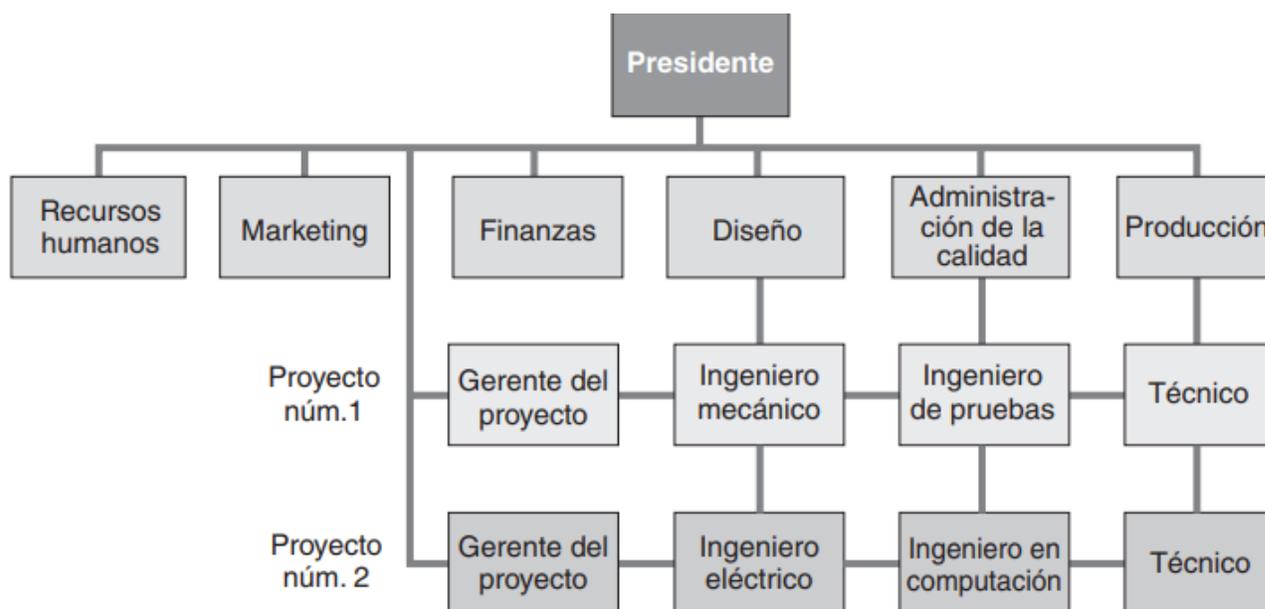


Figura 1.5 (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 59).

1.3.3 Programación del proyecto

La programación del proyecto implica que a todas las actividades del proyecto les sea impuesta una secuencia y se les asigne un tiempo de ejecución. En esta etapa los gerentes deciden cuánto tiempo llevará realizar cada actividad y calculan cuántas personas y materiales serán necesarios para cada etapa de la producción. También elaboran gráficas para programar por separado las necesidades de personal por tipo de habilidad (por ejemplo, administración, ingeniería o colado de concreto). Las gráficas también pueden desarrollarse para la programación de materiales. (J. HEIZER y B. RENDER, 2009, pág. 61).

1.3.4 Intercambios costo-tiempo y aceleración del proyecto

Cuando se administra un proyecto, no es poco frecuente que el gerente enfrente alguna (o ambas) de las siguientes situaciones:

Que el proyecto se atrase con respecto al programa.

Que el tiempo de terminación programado para el proyecto se adelante.

En cualquier situación, es necesario acelerar algunas o todas las actividades restantes para terminar el proyecto en la fecha deseada. Al proceso mediante el cual se acorta la duración del proyecto en la forma más barata posible se le denomina aceleración del proyecto.

El tiempo de aceleración se encuentra asociado con el costo de aceleración de la actividad. Usualmente, podemos acortar una actividad agregando recursos (por ejemplo, equipo o personal). Por consiguiente, es lógico que el costo de aceleración de una actividad sea mayor que su costo normal.

La cantidad en que puede acortarse una actividad (es decir, la diferencia entre su tiempo normal y el tiempo de aceleración) depende de qué actividad se trate. También es posible que algunas actividades no puedan acortarse en absoluto. La adición de más recursos no ayuda a reducir el tiempo. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 79).

1.4 Pronósticos

Pronosticar es el arte y la ciencia de predecir los eventos futuros. Puede implicar el empleo de datos históricos y su proyección hacia el futuro mediante algún tipo de modelo matemático. Puede ser una predicción subjetiva o intuitiva; o puede ser una combinación de éstas, es decir, un modelo matemático ajustado mediante el buen juicio del administrador. (B. RENDER, 2009, pág. 156).

1.4.1 Concepto de pronóstico

Pronosticar es el arte y la ciencia de predecir los eventos futuros. Puede implicar el empleo de datos históricos y su proyección hacia el futuro mediante algún tipo de modelo matemático. Puede ser una predicción subjetiva o intuitiva; o puede ser una combinación de éstas, es decir; un modelo matemático ajustado mediante el buen juicio del administrador. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 106).

1.4.2 Tipos de pronósticos

Los pronósticos económicos abordan el ciclo del negocio al predecir tasas de inflación, suministros de dinero, construcción de viviendas, y otros indicadores de planeación.

Los pronósticos tecnológicos se refieren a las tasas de progreso tecnológico, las cuales pueden resultar en el nacimiento de nuevos e interesantes productos, que requerirán nuevas plantas y equipo.

Los pronósticos de la demanda son proyecciones de la demanda de productos o servicios de una compañía. Estos pronósticos, también llamados pronósticos de ventas, orientan la producción, la capacidad y los sistemas de programación de la empresa. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 107).

1.4.3 La importancia estratégica del pronóstico

Los buenos pronósticos son de importancia crucial para todos los aspectos del negocio: El pronóstico es la única estimación de la demanda hasta que se conoce la demanda real. Por lo tanto, los pronósticos de la demanda guían las decisiones en muchas áreas. A continuación, se verá el efecto del pronóstico del producto en tres actividades: recursos humanos; capacidad, y administración de la cadena de suministro.

Recursos humanos; la contratación, la capacitación y el despido de los trabajadores dependen de la demanda anticipada.

Si el departamento de recursos humanos debe contratar trabajadores adicionales sin previo aviso, la cantidad de capacitación declina y se afecta la calidad de la fuerza de trabajo. Una gran fábrica de productos químicos de Louisiana casi perdió a su principal cliente cuando una expansión súbita a 24 horas de operación condujo al desplome del control de la calidad en el segundo y tercer turnos.

Capacidad; cuando la capacidad es inadecuada, los faltantes que resultan pueden significar entregas poco confiables, pérdida de clientes y pérdida de la participación en el mercado. Esto es exactamente lo que le pasó a Nabisco cuando subestimó la Snackwell Devil's Food Cookies. Incluso con las líneas de producción trabajando tiempo extra, Nabisco no pudo cubrir la demanda y perdió clientes. Por otro lado, si se construye una capacidad en exceso, los costos se dispararán.

Administración de la cadena de suministro; las buenas relaciones con el proveedor y, por ende, las ventajas de precio en materiales y partes dependen de pronósticos adecuados. Por ejemplo, los fabricantes de automóviles que deseen que TRW Corp., les garantice suficiente capacidad de producción de bolsas de aire deben proporcionarle los pronósticos adecuados que justifiquen la ampliación de su planta (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 107).

1.4.4 Enfoques de pronósticos

Hay dos enfoques generales para pronosticar, de la misma forma que existen dos maneras de abordar todos los modelos de decisión. Un enfoque es el análisis cuantitativo; el otro es el enfoque cualitativo. Los pronósticos cuantitativos utilizan una variedad de modelos matemáticos que se apoyan en datos históricos y/o en variables causales para pronosticar la demanda.

Los pronósticos cualitativos o subjetivos incorporan factores como la intuición, las emociones, las experiencias personales y el sistema de valores de quien toma las decisiones para llegar a un pronóstico. Algunas empresas emplean un enfoque y otras el otro. En la práctica, la combinación de ambos resulta más efectiva en la mayoría de los casos. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 108).

1.4.5 Pronósticos en el sector servicios

Los pronósticos en el sector servicios presentan retos inusuales. Una técnica importante en el sector comercial es el seguimiento de la demanda manteniendo buenos registros a corto plazo. Por ejemplo, una peluquería para hombres espera picos en el flujo de trabajo los viernes y sábados. De hecho, la mayoría de las peluquerías cierran domingos y lunes y muchas requieren personal extra viernes y sábados.

Por su parte, un restaurante del centro de la ciudad quizá necesite dar seguimiento a convenciones y días festivos para que sus pronósticos a corto plazo resulten efectivos. El recuadro de AO en acción “Pronósticos en el centro de servicio a clientes de FedEx” proporciona un ejemplo de una industria importante ubicada en el sector servicios: el centro de atención telefónica. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 136).

1.4.6 Métodos asociativos de pronóstico: análisis de regresión y correlación

A diferencia del pronóstico de series de tiempo, los modelos de pronóstico asociativo casi siempre consideran varias variables relacionadas con la cantidad que se desea predecir.

Una vez determinadas dichas variables, se construye un modelo estadístico que se usa para pronosticar el elemento de interés. Este enfoque es más poderoso que los métodos de series de tiempo que incluyen sólo valores históricos para la variable a pronosticar.

En un análisis asociativo pueden considerarse muchos factores. Por ejemplo, las ventas de computadoras personales Dell se relacionan con el presupuesto para publicidad de Dell, los precios de la compañía, los precios y estrategias promocionales de la competencia, e incluso con la economía nacional y los índices de desempleo.

En este caso, las ventas de computadoras personales se denominan como la variable dependiente y las otras variables son las variables independientes. El trabajo del administrador es desarrollar la mejor relación estadística entre las ventas de computadoras personales y las variables independientes. El modelo de pronósticos asociativo cuantitativo más común es el análisis de regresión lineal. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 128).

1.4.7 Monitoreo y control de pronósticos

Una vez que se obtiene un pronóstico, no debe olvidarse. Ningún administrador desea que se le recuerde que su pronóstico fue terriblemente impreciso, pero la empresa necesita saber por qué la demanda real (cualquiera que sea la variable que se examina) difiere de manera significativa de lo proyectado.

Si quien pronostica es preciso, esa persona casi siempre se asegura de que todos conozcan su talento. Pocas veces se leen artículos en Fortune, Forbes o el Wall Street Journal acerca de gerentes de finanzas que constantemente se alejen un 25% en sus pronósticos del mercado de valores.

Una manera de supervisar los pronósticos para asegurar que sean buenos es emplear una señal de control. Una señal de control es una medida de qué tan bien predicen los pronósticos los valores reales. Conforme los pronósticos se actualizan semanal, mensual o trimestralmente, los nuevos datos disponibles de la demanda se comparan con los valores pronosticados (J. Heizer y B. Render, 2009, págs. 133-134).

Figura: Procesamiento de pedidos basado en la Web de McDonald's, Japón, donde los requerimientos de datos y la planeación de pedidos trascienden los límites de los miembros del canal.

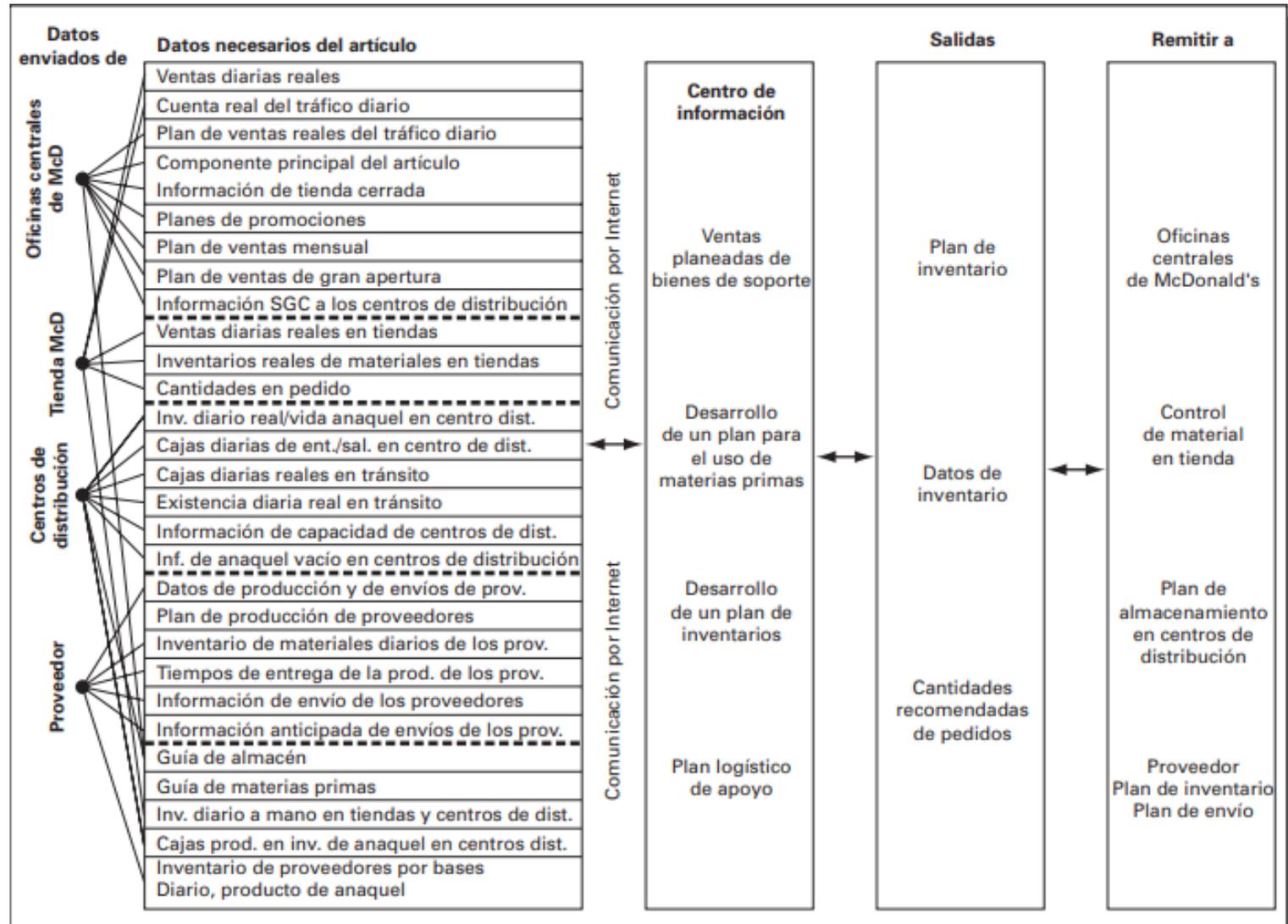


figura: 1.6 (Ballou, 2004, pág. 143).

Capítulo dos: Diseño de operaciones

Un sistema de producción empieza a tomar forma desde que se formula de objetivo y se elige el producto que va a comercializarse. El producto necesita de un procedimiento específico, el cual debe ser lo más económico posible, teniendo en cuenta la capacidad del sistema de producción. Dicha capacidad dependerá de factores tales como los recursos materiales, humanos y financieros de la empresa.

Esta capacidad de producción debe permitir el logro del objetivo a un plazo más o menos largo, el cual se fija al inicio de la operación. La selección de un sitio para la empresa es de importancia capital. En muchos casos, el éxito o el fracaso de la empresa dependerá de dicha decisión solo un análisis detallado permitirá efectuar una elección juiciosa del sitio de implantación para la empresa. Otra etapa importante es la concepción de un sistema de productivo es la que se refiere al arreglo de instalaciones en los locales a la manutención de los materiales. (S, sf, pág. 1).

2.1 Diseño de bienes y servicios

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 (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 158).

2.1.1 Selección de bienes y servicios

Las opciones de estrategia de producto apoyan la ventaja competitiva en la selección, la definición y el diseño de productos existe un mundo de opciones. La selección de producto es la elección del bien o servicio que se proporcionará a los clientes o consumidores. Por ejemplo, los hospitales se especializan en diferentes tipos de pacientes y en distintos procedimientos médicos. La administración de un hospital decidirá operar un hospital de atención general o un hospital de maternidad o, como el caso del hospital canadiense Shouldice, especializarse en hernias. Los hospitales seleccionan sus productos cuando deciden qué tipo de hospital quieren ser. Existen numerosas opciones para los hospitales, al igual que existen para McDonald's o General Motors.

Las decisiones de producto son fundamentales para la estrategia de una organización y tienen implicaciones importantes en toda la función de operaciones. Por ejemplo, las flechas de dirección de General Motors son una buena muestra del importante papel que desempeña el diseño de producto tanto en la calidad como en la eficiencia. La flecha de dirección rediseñada tiene un diseño más simple, con un 30% menos de piezas que su predecesora. El resultado: un tiempo de ensamble un tercio menor y una calidad siete veces mayor que en la antigua flecha. Además, la maquinaria instalada en la nueva línea cuesta un tercio menos que la línea anterior. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, págs. 158-159).

2.1.2 Ciclo de vida del producto

Los productos nacen, viven y mueren. La sociedad cambiante los hace a un lado. Quizá sea útil pensar que la vida del producto se divide en cuatro fases: introducción, crecimiento, madurez y declinación. El ciclo de vida del producto puede ser cuestión de horas (un periódico), meses (modas de temporada o computadoras personales), años (video-casetes) o décadas (el Beetle de Volkswagen). Independientemente de la duración del ciclo, 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 fase, la empresa estará cargando perdedores productos que no pueden fabricarse con eficiencia o, quizá, ni siquiera producirse.

En la figura 2.7 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. Introducción Crecimiento Madurez Declinación Costo de desarrollo y producción Ventas, costo y flujo de efectivo Ingreso por ventas Pérdida Ingreso neto (ganancia) Flujo de efectivo Flujo de efectivo negativo (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 159).

Figura: Ciclo de vida del producto, ventas, costo y utilidad

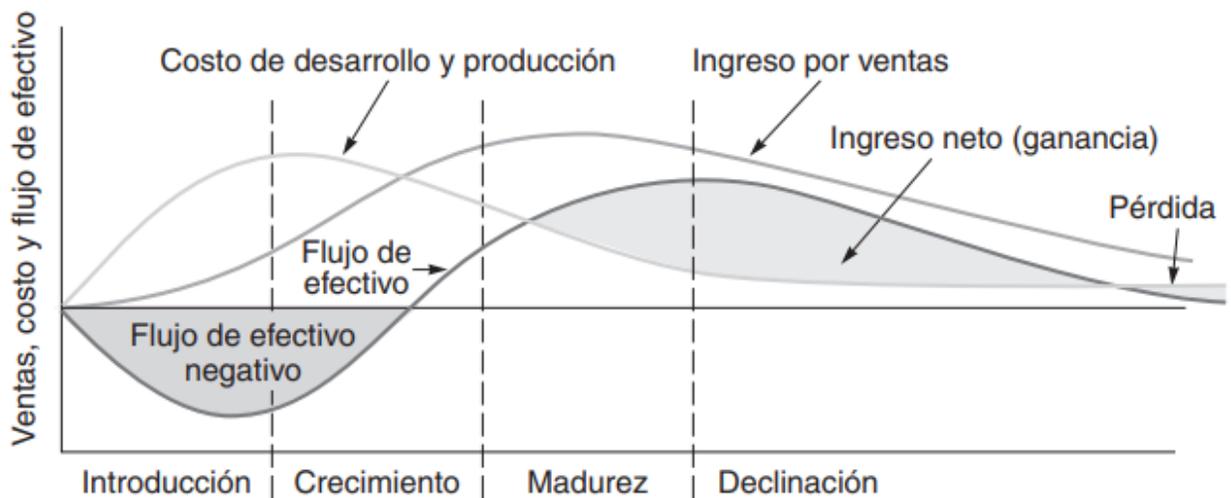


figura: 2.7 (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 159).

1.1.2.1 Ciclo de vida

De la misma forma en que los administradores de operaciones deben estar preparados para desarrollar nuevos productos, también deben estarlo para desarrollar estrategias de productos nuevos y existentes. El examen periódico de los productos es apropiado porque las estrategias cambian a medida que los productos pasan por su ciclo de vida. Las estrategias de producto exitosas requieren determinar la mejor estrategia para cada producto con base en su posición en el ciclo de vida. Por lo tanto, una empresa identifica los productos o las familias de productos y su posición en el ciclo de vida. A continuación, revisaremos algunas alternativas de estrategia a medida que los productos transitan por sus ciclos de vida. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 160).

Fase introductoria como en la fase introductoria los productos aún se están “afinando” para el mercado, al igual que sus técnicas de producción, llegan a presentarse gastos inusuales para

- 1.investigación:
- 2.desarrollo del producto;
3. modificación o mejora del proceso,
- 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.

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

Fase de madurez cuando el producto llega a su madurez, los competidores ya se establecieron. Entonces resulta apropiada la producción innovadora de gran volumen. También, para lograr utilidades y participación en el mercado, puede ser eficaz o necesaria la mejora en el control de costos, la reducción de las alternativas, y la disminución en la línea de productos.

Fase de declinación la administración puede necesitar ser implacable con aquellos productos cuyo ciclo de vida está en la etapa final.

Los productos que están muriendo suelen presentar poco atractivo para invertir recursos o talento administrativo. A menos que estos productos contribuyan de manera única a la reputación de la empresa o de su línea de productos, o puedan venderse con una contribución inusualmente alta, debe terminarse su producción. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 160).

2.1.3 El proceso de diseño de producto

En el mundo actual, las compañías muchas veces subcontratan las funciones principales en lugar de desempeñarlas en su interior. Las compañías que se especializan en fabricar productos para otras empresas han tenido mucho éxito. Estas compañías se llaman fabricantes por contrato y ahora tienen mucho éxito en industrias como las de productos electrónicos, ropa, medicamentos, plásticos y fabricación a la medida. Una definición simple de fabricante por contrato dice que es una organización que tiene capacidad para fabricar y/o comprar todos los componentes que se necesitan para producir un producto o un aparato terminados (Et al. Quilano., 2009, pág. 93).

1.1.3.1 Consideraciones para el diseño del producto

Además de la construcción de un sistema y una estructura organizacional efectivos para el desarrollo del producto, también son importantes varias técnicas para diseñar el producto. A continuación, revisaremos siete de ellas:

1. Diseño robusto.
2. Diseño modular.
3. Diseño asistido por computadora (cad).
4. Manufactura asistida por computadora (cam).
5. Tecnología de realidad virtual.
6. Análisis de valor.
7. Diseños amigables con el ambiente.

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 ensamblaje 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 y se están expandiendo rápidamente. 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.

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, diseña 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.

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. (J. Heizer y B. Render, 2009, págs. 167-171).

2.1.4 El proceso del desarrollo de productos

Empezamos con la definición de un proceso genérico para el desarrollo de productos que describe los pasos básicos necesarios para diseñar un producto. El proceso representa la secuencia básica de los pasos o las actividades que la empresa sigue para concebir, diseñar y llevar un producto al mercado. Muchas de estas tareas implican actividades intelectuales, en lugar de físicas. Algunas empresas definen y siguen un proceso de desarrollo preciso y detallado, mientras que otras tal vez ni siquiera puedan describir sus procesos. Toda organización emplea un proceso diferente que el de las demás organizaciones; de hecho, la misma organización podría aplicar distintos procesos a diferentes grupos de productos. Nuestro proceso genérico para el desarrollo de productos tiene seis fases,

Fase 0: Planeación. La actividad de planeación con frecuencia se conoce como la “fase cero” porque precede a la autorización del proyecto y al inicio, de hecho, del proceso de desarrollo del producto. La fase inicia con la estrategia de la compañía e incluye la evaluación de los desarrollos tecnológicos y los objetivos de mercado. El producto de la fase de planeación es el enunciado de la misión del proyecto, el cual especifica el mercado meta del producto, las metas del negocio, los supuestos fundamentales y las restricciones.

Fase 1: Desarrollo del concepto. En esta fase, se identifican las necesidades del mercado meta, se generan y evalúan conceptos alternativos del producto y se selecciona uno o varios conceptos para su mayor desarrollo y pruebas.

El concepto es una descripción de la forma, la función y las características de un producto y por lo general va acompañado de una serie de especificaciones, un análisis de los productos de la competencia y una justificación económica del proyecto.

Fase 2: Diseño del sistema. La fase del diseño del sistema incluye la definición de la arquitectura del producto y su división en subsistemas y componentes. El plan final del ensamble (que se analiza más adelante en este capítulo) dentro del sistema de producción también se suele definir en esta fase. El producto de esta fase por lo general incluye un plano geométrico del producto, una especificación del funcionamiento de cada uno de

los subsistemas del producto y un diagrama preliminar del flujo del proceso dentro del proceso final del ensamble.

Fase 3: Diseño detallado. Esta fase incluye la especificación completa de la geometría, los materiales y las tolerancias de todas las piezas únicas del producto y la identificación de todas las piezas estándar que se comprarán a los proveedores. Se establece un plan del proceso y se diseña el ensamblado para cada una de las piezas que se fabricará dentro del sistema de producción. El producto de esta fase son los planos o archivos de computadora que describen la geometría de cada pieza y el ensamblado para su producción, las especificaciones para las piezas que se comprarán y los planes del proceso para fabricar y armar el producto.

Fase 4: Pruebas y afinación. Esta fase implica la construcción y la evaluación de múltiples versiones del producto, previas a su producción. Por lo general, los primeros prototipos se construyen con piezas que tienen la misma geometría y las mismas propiedades de los materiales que la versión para producción del producto, pero no siempre se fabrican con los procesos que se usarán de hecho para su producción. Los prototipos se prueban para determinar si el producto funciona para aquello que fue diseñado o no y si el producto satisface las necesidades de los clientes o no.

Fase 5: Producción de transición. En esta fase, el producto se fabrica utilizando el sistema de producción que se quiere tener.

El objeto de la producción de transición es capacitar a la fuerza de trabajo y eliminar los problemas que pudieran existir aún en los procesos de producción. Los productos fabricados durante la producción de transición en ocasiones son suministrados a clientes preferidos y son evaluados con sumo cuidado para identificar cualquier falla que pudiera restar. El paso de la producción de transición a la constante suele ser gradual. En algún punto de la transición, el producto es lanzado y queda disponible para su distribución generalizada. (Et al. Quilano., 2009, págs. 94-96).

2.2 Administración de la calidad

La calidad es uno de los cuatro objetivos fundamentales de las operaciones, junto con el costo, la flexibilidad y en la entrega.

Aun cuando la administración de la calidad es de carácter inter-funcional e involucra a toda la organización, el área de operaciones tiene una responsabilidad especial en cuanto a la elaboración de un producto de calidad para el cliente. Ello requiere la cooperación de toda la organización y una cuidadosa atención de la gerencia y control de la calidad. Este capítulo expone la administración de la calidad y, el siguiente, estudia el control y el mejoramiento de la misma. (Roger G. Schroeder, Susan Meyer Goldstein, M. Johnny Rungtusanatham, 2009, pág. 156).

2.2.1 Definiciones de calidad

Se define aquí como el hecho de satisfacer o superar las peticiones del cliente ahora y en el futuro. Ello significa que el producto o el servicio es apto para el uso del cliente. La aptitud para el uso se relaciona con los beneficios que el consumidor recibe y con la satisfacción del mismo; sólo él, y no el productor, la puede determinar.

Además, la satisfacción del cliente es un concepto relativo que varía de un consumidor a otro; de la misma forma, uno puede estar satisfecho con los productos de hoy, pero puede no estarlo en el futuro.

Por ejemplo: mientras que alguien podría considerar un automóvil Ford como perfectamente satisfactorio, otro puede no pensar así, pero si el cliente de Ford gana la lotería, dicho automóvil podría ya no ser satisfactorio para él; ahora, quizá prefiera un Mercedes o un Jaguar. Cada persona define la calidad en relación con sus propias expectativas en un punto particular en el tiempo.

Desde el punto de vista del productor, no puede tolerarse alguna variación respecto a las especificaciones. Éste debe detallar los atributos de la calidad del producto o servicio tan cuidadosamente como sea posible y, acto seguido, debe esforzarse por cumplir con ellas a la vez que se mejora el proceso a través del tiempo; si el producto resultante cubre los deseos del consumidor, será juzgado por el cliente mismo. En la siguiente sección, definimos la calidad del servicio; sin embargo, cuando el producto es un bien manufacturado, pueden establecerse las siguientes dimensiones de la calidad:

Se determina antes de que se elabore un producto y es, de ordinario, la responsabilidad fundamental de un equipo inter-funcional de diseño del producto, incluyendo a los

miembros de mercadotecnia, ingeniería, operaciones y otras funciones. La calidad del diseño se estipula a través de una investigación de mercado, el concepto del diseño y las especificaciones; por lo común, la investigación de mercado se centra en evaluar las necesidades del cliente. Puesto que hay distintas formas de satisfacer tales requerimientos, debe desarrollarse un concepto particular de diseño; por ejemplo: el cliente puede solicitar un transporte económico y eficiente en cuanto al consumo de energía una necesidad que puede ser satisfecha a través de un gran número de automóviles, donde cada uno representa un concepto diferente del diseño. (R. Schroeder et al, 2009, pág. 157-158).

2.2.2 La disponibilidad

Define la continuidad del servicio para el consumidor. Un producto está disponible si se encuentra en un estado operacional y no inactivo a causa de reparaciones o mantenimiento. En el contexto militar, la disponibilidad se iguala con la prontitud operacional. La disponibilidad puede medirse cuantitativamente como sigue:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Tiempo de buen funcionamiento}}{\text{Tiempo de buen funcionamiento} + \text{tiempo inactivo}}$$

La confiabilidad se refiere a la cantidad de tiempo que puede usarse un producto antes de que falle. Formalmente hablando, es la probabilidad de que un producto funcione durante un periodo especificado sin fallas. La confiabilidad de un foco en términos de 1 000 horas de servicio puede ser, por ejemplo, de 80%; en este caso, si se prueban muchos bulbos con base en periodos de 1 000 horas, 80% de ellos permanecerá encendido la totalidad del tiempo y 20% fallará dentro de ese lapso. Asimismo, la confiabilidad de un producto se vincula con el tiempo medio entre las fallas (MTBF, mean time between failure), lo que constituye, precisamente, el tiempo promedio que el producto funciona de una falla a la siguiente. Entre más prolongado sea el tiempo medio entre las fallas, más confiable será el producto.

Las condiciones de mantenimiento remiten a la restauración de un producto o servicio una vez que ha fallado. Todos los clientes consideran el mantenimiento o las reparaciones como una molestia; por lo tanto, un alto grado de condiciones de mantenimiento es deseable, de modo que un producto se pueda restaurar para utilizarlo con rapidez; por ejemplo: Caterpillar Company brinda excelentes condiciones de mantenimiento mediante el suministro de partes de refacciones en cualquier parte del mundo en 48 horas. Las condiciones de mantenimiento pueden medirse a través del tiempo medio para la reparación (MTTR, mean time to repair) del producto.

Entonces, la disponibilidad es una combinación de la confiabilidad y de las condiciones de mantenimiento. Si un producto tiene una evaluación alta tanto en la confiabilidad como en las condiciones de mantenimiento, también poseerá un nivel alto en cuanto a disponibilidad. La relación anterior acerca de la disponibilidad puede expresarse en términos de tiempo medio entre fallas y tiempo medio para su reparación:

Tiempo medio entre fallas.

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Tiempo medio entre fallas}}{\text{Tiempo medio entre fallas} + \text{tiempo medio para su reparación.}}$$

Por ejemplo: si un producto cuenta con un tiempo medio entre fallas de ocho horas y un tiempo medio para su reparación de dos horas cada vez que falla, su disponibilidad será de 80 por ciento.

El servicio de campo la última dimensión de la calidad, representa la garantía y la reparación o reemplazo del producto después que se ha vendido. El servicio de campo también se denomina servicio al cliente, servicio de ventas o, simplemente, servicio; es intangible, ya que está relacionado con variables como la prontitud, la competencia y la integridad. El cliente espera que cualquier problema se corrija rápidamente, de una manera satisfactoria, y con un alto grado de honestidad y de cortesía. (R. Schroeder et al, 2009, págs. 157-159).

2.2.3 Planeación, control y mejoramiento de la calidad

En esta sección, explicaremos la manera en la que las dimensiones de la calidad de la manufactura o del servicio pueden ser parte de un proceso para la administración de la calidad. El proceso para la planeación, control y mejoramiento de la calidad implica una interacción continua entre el cliente, las operaciones y otras partes de la organización.

A menudo, las necesidades del cliente se determinan a través de la función de mercadotecnia. Estas necesidades son directamente expresadas por el consumidor o se descubren mediante un proceso de investigación de mercado. Ingeniería, en conjunción con otros departamentos, diseña un producto para satisfacer esas necesidades o trabaja con el cliente para diseñar especificaciones que se ajusten dentro de las capacidades actuales o futuras de producción. La implantación de la función de la calidad, es una técnica de gran utilidad para alinear la voz de los clientes (las necesidades de los clientes) con las especificaciones de ingeniería. (R. Schroeder et al, 2009, pág. 161).

2.3 Control estadístico del proceso

El control de procesos se ocupa de vigilar la calidad mientras se produce el producto o servicio. Los objetivos típicos de los planes de control de procesos son proporcionar información oportuna sobre si los artículos producidos en ese momento cumplen con las especificaciones de diseño y detectar cambios en el proceso que indiquen que es probable que los productos futuros no cumplan con esas especificaciones. El control estadístico de procesos (CEP) comprende probar una muestra aleatoria de la producción de un proceso para determinar si éste produce artículos que están dentro del rango preseleccionado (Et al. Quilano., 2009, pág. 336).

2.3.1 Control de procesos con mediciones de atributos: uso de gráficas P

La medición por atributos significa tomar muestras y tomar una sola decisión: el artículo es bueno o es malo.

Como se trata de una decisión de sí o no, se utiliza la estadística simple para crear una gráfica p con un límite de control superior (LCS) y un límite de control inferior (LCI). Se pueden trazar estos límites de control en una gráfica y luego representar la fracción de defectos de cada una de las muestras probadas. Se supone que el proceso funciona de manera correcta cuando las muestras, que se toman periódicamente durante el día, permanecen entre los límites de control. (Et al. Quilano., 2009, pág. 336).

2.3.2 control de procesos con mediciones de variables: uso de gráficas x – y r

Las gráficas X – y R (de rango) se utilizan con frecuencia en el control estadístico del proceso. En el muestreo por atributos, se determina si algo es bueno o malo, si queda bien o no; se trata de una situación de seguir o no.

Sin embargo, en la medición de variables, se mide el peso, volumen, número de pulgadas o cualquier otra variable real, y se desarrollan gráficas de control para determinar el grado de aceptación o rechazo del proceso, con base en esas mediciones.

Por ejemplo, en el muestreo por atributos, podría decidirse si se rechaza algo que pesa más de 10 libras y se acepta algo que pesa menos de 10 libras. En el muestreo por variables, se mide una muestra y se registran pesos de 9.8 libras o 10.2 libras.

Estos valores se usan para crear o modificar las gráficas de control y saber si se encuentran dentro de los límites aceptables. Hay cuatro aspectos principales que es necesario tomar en cuenta al crear una gráfica de control: el tamaño de las muestras, el número de muestras, la frecuencia de las muestras y los límites de control.

Tamaño de las muestras Para las aplicaciones industriales en el control de procesos que comprende la medición de variables, es preferible que las muestras sean pequeñas. Existen dos razones principales para lo anterior.

En primer lugar, es necesario tomar la muestra en un periodo razonable; de lo contrario, es probable que el proceso cambie mientras se toman las muestras.

Y en segundo, mientras más grande sea la muestra, costará más tomarla. Al parecer, el tamaño de las muestras preferido es de cuatro o cinco unidades.

Las medias de las muestras de este tamaño tienen una distribución aproximadamente normal, sin importar cuál sea la distribución de la población principal.

Las muestras mayores de cinco dan límites de control más estrechos y, por lo tanto, mayor sensibilidad. De hecho, para detectar las variaciones más finas de un proceso, quizá sea necesario utilizar muestras más extensas. Sin embargo, cuando el tamaño de las muestras excede las 15 unidades más o menos, será mejor usar gráficas \bar{X} – con desviación estándar σ , en lugar de gráficas \bar{X} – con el rango R ,

Número de muestras Una vez creada la gráfica, es posible comparar cada muestra tomada con la gráfica y tomar una decisión sobre si el proceso es aceptable. Sin embargo, para elaborar las gráficas, la prudencia y las estadísticas sugieren que se tomen alrededor de 25 muestras.

Frecuencia de las muestras La frecuencia con la que es necesario tomar una muestra depende del costo del muestreo (además del costo de la unidad en caso de que ésta se destruya como parte de la prueba) y el beneficio de ajustar el sistema. Por lo regular, es mejor empezar con el muestreo frecuente de un proceso y distanciar poco a poco las muestras conforme aumenta la confianza en el proceso.

Por ejemplo, se puede empezar con una muestra de cinco unidades cada media hora y terminar con la sensación de que una muestra al día es adecuada.

Límites de control Una práctica estándar, en el control estadístico del proceso para las variables, es establecer límites de control tres desviaciones estándar sobre la media y tres desviaciones estándar debajo de ésta. Esto significa que se espera que 99.7% de las medias de la muestra caigan dentro de los límites de control (es decir, en un intervalo de confianza de 99.7%). De ahí que, si la media de una muestra cae fuera de esta banda ancha obvia, se obtienen evidencias importantes de que el proceso está fuera de control. (Et al. Quilano., 2009, págs. 338-339).

Capítulo tres: estrategias en los procesos de distribución y localización de las instalaciones

El objetivo de la estrategia de localización es maximizar el beneficio de la ubicación para la empresa. La localización es la ubicación que un objeto o persona tienen en un determinado espacio. El mismo requiere de coordenadas que otorguen puntos de referencia para que esta sea trazable y comunicable (Franco, 2019).

3.1 Estrategia del proceso

Una estrategia del proceso (o de transformación) es el enfoque adoptado por una organización para transformar los recursos en bienes y servicios. El objetivo de una estrategia del proceso es encontrar la forma de producir bienes y servicios que cumplan con los requerimientos del cliente y las especificaciones del producto en cuanto a costos y otras restricciones de la administración.

El proceso seleccionado tendrá un efecto a largo plazo sobre la eficiencia y flexibilidad de la producción, así como sobre el costo y la calidad de los bienes producidos. Por lo tanto, gran parte de la estrategia de operaciones de una empresa se determina en el momento de tomar esta decisión sobre el proceso (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 256).

3.2 Tipos de estrategias del proceso

Casi todo bien o servicio se realiza usando alguna variación de una de las cuatro estrategias del proceso: La relación de estas cuatro estrategias con el volumen y la variedad.

A continuación, veremos cada una de estas estrategias con un ejemplo y un diagrama de flujo. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 256)

3.2.1 Enfoque en el proceso

La gran mayoría de la producción global se dedica a hacer productos de bajo volumen y alta variedad en lugares donde se hacen “trabajos de taller”. Tales instalaciones se organizan alrededor de actividades o procesos específicos.

En una fábrica, estos procesos podrían ser los departamentos dedicados a soldar, pulir y pintar.

En una oficina, los procesos serían las cuentas por pagar, las ventas y la nómina. En un restaurante podrían ser el bar, la cocina y la panadería. Estas instalaciones están enfocadas en el proceso en términos de equipo, distribución y supervisión.

Proporcionan un alto grado de flexibilidad del producto puesto que los productos se mueven de manera intermitente entre los procesos. Cada proceso está diseñado para desempeñar una amplia variedad de actividades y manejar cambios frecuentes. En consecuencia, también se denominan procesos intermitentes.

Estas instalaciones tienen costos variables altos y una utilización muy baja de instalaciones, hasta del 5%. Éste es el caso de muchos restaurantes, hospitales y talleres de máquinas especializadas. Sin embargo, ciertas instalaciones funcionan un poco mejor mediante el uso de equipos innovadores, a menudo con controles electrónicos. Con el desarrollo de máquinas controladas mediante programas de cómputo, es posible programar máquinas herramienta, movimiento de piezas y cambios de herramientas, e incluso la colocación automatizada de partes en la máquina y el movimiento de materiales entre máquina. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 256)

3.2.2 Enfoque repetitivo

Un proceso repetitivo se clasifica entre los procesos que se enfocan en el producto y el proceso.

La línea del proceso repetitivo es la línea de ensamble clásica. Se usa ampliamente en el ensamble de casi todos los automóviles y aparatos electrodomésticos, tiene más estructura y, en consecuencia, menos flexibilidad que una instalación con enfoque en el proceso.

Las empresas de comida rápida son un ejemplo de proceso repetitivo que usa módulos. Este tipo de producción permite una mayor personalización que el proceso continuo; los módulos (por ejemplo, carne, queso, salsa, tomates, cebollas) se ensamblan para formar un producto casi personalizado, una hamburguesa con queso.

De esta manera, la empresa obtiene tanto las ventajas económicas del modelo continuo (donde se preparan muchos de los módulos), como la ventaja de la personalización del modelo de bajo volumen y alta variedad. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 258)

3.2.3 Enfoque en el producto

Los procesos de alto volumen y poca variedad están enfocados en el producto. Las instalaciones se organizan alrededor de productos.

También se conocen como procesos continuos porque tienen corridas de producción grandes y continuas. Productos como vidrio, papel, hojas de estaño, focos, cerveza y tornillos se hacen mediante procesos continuos. Algunos productos, como los focos, son discretos; otros, como los rollos de papel, son no discretos. Otros más, como la cirugía de hernias en el Hospital Shouldice, son servicios.

Sólo mediante la estandarización y el control efectivo de la calidad las empresas han podido establecer instalaciones enfocadas en el producto. Una organización que produce el mismo foco o el mismo pan para hot-dogs día tras día se puede organizar alrededor del producto. Tal organización tiene una capacidad inherente de fijar estándares y mantener una calidad específica, al contrario de una organización que produce bienes únicos cada día, como un taller de impresión o un hospital general. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 259)

3.2.4 Enfoque en la personalización masiva

Nuestro cada vez más complejo y sofisticado mundo demanda bienes y servicios individualizados.

La personalización masiva es la producción rápida y a bajo costo de bienes y servicios que satisfacen de manera creciente los deseos personales del cliente. Sin embargo, la personalización en masa no sólo se refiere a la variedad, sino también a la elaboración en forma económica de lo que el cliente quiere cuando el cliente lo desea.

La personalización masiva nos brinda la variedad de productos que por tradición proporcionaba la manufactura de bajo volumen (enfoque en el proceso) al costo de la producción estandarizada de alto volumen (enfoque en el producto). Sin embargo, lograr la personalización masiva es un reto que requiere capacidades de operación sofisticadas.

La construcción de procesos ágiles que produzcan artículos personalizados de manera rápida y poco cara requiere el uso imaginativo y dinámico de los recursos organizacionales. Y el vínculo entre ventas, diseño, producción, cadena de suministro y logística debe ser estrecho. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 260).

3.3 Planeación de la capacidad

Después de realizar la selección de proceso de producción necesitamos determinar la capacidad que es el volumen de producción o números de unidades que puede alijar, recibir, almacenar, o producir una instalación en un periodo de tiempo específico, de tiempo, a menudo, la capacidad determina los requerimientos de capital y por consiguiente una gran parte del costo fijo. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 288)

3.3.1 Capacidad de diseño y capacidad efectiva

La capacidad de diseño es la producción teórica máxima de un sistema en un periodo dado bajo condiciones ideales. Normalmente se expresa como una tasa, como el número de toneladas de acero que se pueden producir por semana, por mes o por año.

Para muchas compañías, medir la capacidad resulta sencillo: es el número máximo de unidades producidas en un tiempo específico. Sin embargo, para otras organizaciones, determinar la capacidad puede ser más difícil.

La capacidad se puede medir en términos de camas (un hospital), miembros activos (una iglesia) o tamaño de los salones de clase (una escuela). Otras organizaciones usan el tiempo de trabajo total disponible como medida de su capacidad global.

La mayoría de las organizaciones operan sus instalaciones a una tasa menor que la capacidad de diseño. Lo hacen porque han encontrado que pueden operar con más eficiencia cuando no tienen que extender sus recursos hasta el límite. En vez de esto, prefieren operar quizá a un 82% de la capacidad de diseño. Este concepto se denomina capacidad efectiva.

La capacidad efectiva es la capacidad que una empresa espera alcanzar dadas las restricciones operativas actuales. A menudo la capacidad efectiva es menor que la capacidad diseñada debido a que la instalación puede haber sido diseñada para una versión anterior del producto o para una mezcla de productos diferente que la que se produce actualmente.

Dos medidas del desempeño del sistema son particularmente útiles: la utilización y la eficiencia. La utilización es simplemente el porcentaje de la capacidad de diseño que realmente se logra. La eficiencia es el porcentaje de la capacidad efectiva que se alcanza en realidad. Dependiendo de la forma en que se usen y administren las instalaciones, puede ser difícil o imposible alcanzar el 100% de eficiencia. Los administradores de operaciones tienden a ser evaluados con base en la eficiencia. La clave para mejorar la eficiencia se encuentra frecuentemente en la corrección de los problemas de calidad, así como en una programación, capacitación y mantenimiento efectivos. A continuación, se calculan la utilización y la eficiencia:

$$\text{Utilización} = \text{Producción real} / \text{Capacidad de diseño.}$$

$$\text{Eficiencia} = \text{Producción real} / \text{Capacidad efectiva.}$$

La capacidad diseñada, la eficiencia y la utilización son medidas importantes para un administrador de operaciones. Pero a menudo los administradores también necesitan conocer la producción esperada de una instalación o de un proceso. Para lograrlo, se despeja la producción real (o en este caso futura o esperada).

$$\text{Producción real (o esperada)} = (\text{Capacidad efectiva}) (\text{Eficiencia}).$$

En ocasiones, a la producción esperada se le denomina capacidad tasada. Con el conocimiento de la capacidad efectiva y la eficiencia, un administrador puede encontrar la producción esperada de una instalación. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 289).

3.4 Estrategias de localización

Las compañías toman decisiones de localización con poca frecuencia, usualmente porque la demanda ha superado la capacidad actual de la planta o por cambios en la productividad laboral, el tipo de cambio, los costos o las actitudes locales.

Las compañías también reubican sus instalaciones de manufactura o servicios debido a cambios demográficos o en la demanda del consumidor. Las alternativas de localización incluyen

1. Expandir una instalación existente en lugar de moverla;
2. Mantener los sitios actuales mientras se abren instalaciones en algún otro lugar
3. Cerrar las instalaciones existentes y cambiarse a una nueva localización.

La decisión de localización a menudo depende del tipo de negocio. Para las decisiones de localización industrial, la estrategia usual es minimizar los costos, aunque la innovación y creatividad también pueden ser críticas. Para las organizaciones de venta al menudeo o servicios profesionales, la estrategia se enfoca en maximizar el ingreso. Sin embargo, la estrategia de localización de almacenes puede ser guiada por una combinación de costos y rapidez de entrega.

Localización y costos Debido a que la localización es un factor significativo del costo y del ingreso, con frecuencia tiene el poder de constituir (o romper) la estrategia de negocios de una compañía.

Las multinacionales claves de todas las industrias importantes, desde automóviles hasta teléfonos celulares, hoy tienen o planean tener presencia en cada uno de sus mercados principales. Las decisiones de localización que sirven de base a una estrategia de bajo costo requieren una consideración particularmente cuidadosa.

Una vez que la administración se compromete con una localización específica, muchos costos firmemente afianzados resultan difíciles de reducir. Por ejemplo, si la localización de una fábrica está en una región con altos costos de energía, incluso una buena administración con una estrategia de energía sobresaliente comienza con una desventaja. La administración se encontrará en una situación parecida con su estrategia de recursos humanos si en la localización seleccionada la mano de obra es cara, está mal capacitada o tiene poca ética laboral. En consecuencia, realizar un trabajo duro para determinar la localización óptima de las instalaciones es una buena inversión.

Localización e innovación Cuando las inversiones en creatividad, innovación, e investigación y desarrollo son cruciales para la estrategia de operaciones, los criterios de localización pueden cambiar su enfoque normal en los costos.

Cuando el enfoque está en la innovación, hay cuatro atributos que parecen afectar la competitividad global tanto como la innovación:

La presencia de entradas especializadas y de alta calidad como el talento científico y técnico un entorno que estimula la inversión y la rivalidad local intensa presión y conocimiento obtenido a partir de un mercado local sofisticado Presencia local de industrias relacionadas y de apoyo (Jay Heizer y Barry Render, 2009, págs. 318-319).

3.4.1 Factores que afectan las decisiones de localización

La selección de la localización de una instalación resulta cada vez más compleja por la globalización del sitio de trabajo.

La globalización ha tenido lugar por el desarrollo de

- (1) economías de 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.

Muchas compañías ahora consideran la posibilidad de abrir nuevas oficinas, fábricas, tiendas al menudeo o bancos fuera de sus países de origen. Las decisiones de localización trascienden las fronteras nacionales.

El paso final en el proceso de decisión de localización es la elección de un sitio específico dentro de una comunidad. La compañía debe elegir el lugar más adecuado en cuanto a embarque y recepción, zonificación, servicios públicos, tamaño y costo. De nuevo

Algunos son la productividad laboral, el tipo de cambio, la cultura, las actitudes cambiantes hacia la industria, y la proximidad a mercados, proveedores y competidores. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, págs. 320-321).

3.4.2 Productividad laboral

Cuando se decide sobre una localización, la administración puede verse atraída hacia áreas con salarios bajos. Sin embargo, los salarios bajos no se pueden considerar por sí solos, como lo descubrió Quality Coils, Inc., cuando abrió su planta en México (vea el recuadro de AO en acción “Quality Coils se desconecta de México”). La administración también debe considerar la productividad.

Empleados con capacitación deficiente, bajo nivel educativo o malos hábitos de trabajo pueden ser una mala alternativa aún con salarios bajos.

Por la misma razón, empleados que no pueden llegar o no siempre llegan a su sitio de trabajo no son buenos para la organización, aun con salarios bajos. (El costo de la mano de obra por unidad suele llamarse contenido de mano de obra del producto).

Costos Los costos de localización se pueden dividir en dos categorías, tangibles e intangibles.

Los costos tangibles son aquellos que se identifican con facilidad y se miden con precisión.

Incluyen servicios públicos, mano de obra, materiales, impuestos, depreciación y otros costos que el departamento de contabilidad y la administración pueden identificar. Además, costos como el transporte de materia prima, transporte de productos terminados y sitio de construcción se suman al costo global de la localización. Los incentivos gubernamentales, como se señala en el recuadro de AO en acción “Los grandes incentivos llevaron la industria automovilística a Alabama”, sin duda, afectan un costo de localización.

Los costos intangibles son menos fáciles de cuantificar. Incluyen calidad de la educación, infraestructura pública de transporte, las actitudes de la comunidad hacia la industria y la compañía, y la calidad y las actitudes de los posibles empleados.

También incluyen variables de calidad de vida, como el clima y clubes deportivos, que pueden influir en la contratación del personal.

Aspectos éticos Las decisiones de localización que se basan sólo en los costos pueden crear situaciones éticas como el caso de United Airlines en Indianápolis. United aceptó 320 millones de dólares en incentivos para abrir una instalación en esa ubicación, sólo para renunciar una década después dejando a los residentes y al gobierno con un problema serio. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 321).

3.5 Estrategias de distribución de instalaciones

La distribución de instalaciones es una de las decisiones clave que determinan la eficiencia de las operaciones a largo plazo. La distribución de instalaciones tiene numerosas implicaciones estratégicas porque establece las prioridades competitivas de la organización en relación con la capacidad, los procesos, la flexibilidad y el costo, igual que con la calidad de vida en el trabajo, el contacto con el cliente, y la imagen. Una distribución eficiente puede ayudar a una organización a lograr una estrategia que apoye la diferenciación, el bajo costo o la respuesta.

En todos los casos, el diseño de la distribución debe considerar la manera de lograr lo siguiente:

1. Mayor utilización de espacio, equipo y personas.
2. Mejor flujo de información, materiales y personas.
3. Mejor ánimo de los empleados y condiciones de trabajo más seguras.
4. Mejor interacción con el cliente.
5. Flexibilidad (cualquiera que sea la distribución actual, deberá cambiar).

En nuestro actual mundo de productos con un ciclo de vida cada vez más corto, y creciente personalización masiva, los diseños de distribución deben ser dinámicos.

Esto significa considerar equipos pequeños, móviles y flexibles. Los exhibidores de las tiendas necesitan ser móviles, los escritorios de oficina y las divisiones, modulares, y los anaqueles de almacén, prefabricados.

Para hacer cambios rápidos y sencillos en los modelos de producto y en las tasas de producción, los administradores de operaciones deben diseñar flexibilidad en la distribución.

Para obtener flexibilidad en la distribución, los administradores capacitan en forma cruzada a sus trabajadores, dan mantenimiento al equipo, mantienen las inversiones bajas, colocan las estaciones de trabajo juntas, y utilizan equipo pequeño y móvil. En algunos casos, los equipos sobre ruedas resultan apropiados, anticipándose al siguiente cambio en el producto, proceso o volumen. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 348).

3.5.1 Tipos de distribución

Las decisiones de distribución incluyen la mejor colocación de máquinas (en situaciones de producción), oficinas y escritorios (en casos de oficina), o centros de servicio (en entornos de hospitales o tiendas departamentales). Una distribución efectiva facilita el flujo de materiales, personas e información en y entre las áreas. Para lograr estos objetivos, se han desarrollado varios métodos.

1. Distribución de oficina: Posiciona a los trabajadores, su equipo, y sus espacios y oficinas para proporcionar el movimiento de información.
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 manejo de materiales.
4. Distribución de posición fija: Estudia los requerimientos de distribución de proyectos grandes y voluminosos, como barcos y edificios.
5. Distribución orientada al proceso: Trata la producción de bajo volumen y alta variedad (también llamada “taller de trabajo” o producción intermitente).
6. Distribución de célula de trabajo: Acomoda maquinaria y equipo para enfocarse en la producción de un solo producto o de un grupo de productos relacionados.

7. Distribución orientada al producto: Busca la mejor utilización de personal y maquinaria en la producción repetitiva o continua. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 348).

3.5.2 Distribución de posición fija

En la distribución de posición fija, el proyecto permanece en un lugar y los trabajadores y el equipo llegan a esa área de trabajo. Ejemplos de este tipo de proyecto son un barco, una carretera, un puente, una casa y una mesa de operaciones en un quirófano. Las técnicas para enfrentar los problemas de distribución de posición fija no están bien desarrolladas y se complican por tres factores.

Primero, existe un espacio limitado en casi todos los sitios. Segundo, en las diferentes etapas de un proyecto se necesitan distintos materiales; por lo tanto, artículos distintos se vuelven críticos a medida que el proyecto avanza. Tercero, el volumen de los materiales necesarios es dinámico.

Por ejemplo, la tasa de uso de paneles de acero para construir el casco de un barco cambia al avanzar el proyecto. (Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 355).

3.6 Recursos humanos y diseño del trabajo

Las decisiones acerca del uso de tecnología imponen restricciones sustanciales. Por ejemplo, algunas tareas realizadas en las fundidoras de acero son ruidosas, sucias y peligrosas; los trabajos en los rastros pueden ser causa de tensión y provocar malestar estomacal a los empleados; en las líneas de ensamble las tareas suelen ser aburridas y abrumadoras; y una inversión de capital alta, como la necesaria para fabricar chips para semiconductores, puede exigir 24 horas de operación continua los 7 días de la semana y usar ropa restrictiva.

No modificaremos estos trabajos sin hacer cambios en otras decisiones estratégicas, por lo tanto, los intercambios necesarios para lograr una calidad de vida tolerable en el

trabajo son difíciles. El administrador efectivo considera tales decisiones en forma simultánea. El resultado es un sistema efectivo y eficiente que mejora el desempeño individual y de equipo a través de un diseño de trabajo óptimo.

Una vez reconocidas las restricciones impuestas sobre la estrategia de recursos humanos, estudiaremos tres áreas de decisión distintas de dicha estrategia: planeación del trabajo, diseño del trabajo, y estándares de mano de obra.

En el suplemento de este capítulo se amplía el análisis de los estándares de mano de obra y se introduce la medición del trabajo (Jay Heizer y Barry Render, 2009, págs. 390-391).

3.7 Medición del trabajo

La estrategia de recursos humanos, el administrador de operaciones efectivo entiende cómo se combinan las decisiones para restringir la estrategia de recursos humanos.

Los estándares de mano de obra modernos se originaron con los trabajos de Frederick Taylor y Frank y Lillian Gilbreth a principios del siglo XX. Entonces, una gran parte del trabajo era manual y el contenido de mano de obra resultante de los productos era alto.

Aunque estamos al inicio del siglo XXI y los costos por mano de obra suelen representar menos del 10% de las ventas, los estándares de mano de obra todavía son importantes y siguen teniendo un papel destacado tanto en organizaciones de manufactura como de servicio. Con frecuencia son el punto inicial para establecer los requerimientos de personal. Debido a que en Estados Unidos más de la mitad de las plantas de manufactura usan algún tipo de sistema de incentivos para el trabajo, los estándares de mano de obra adecuados se han vuelto un requisito.

La administración de operaciones efectiva requiere estándares significativos que ayuden a una empresa a determinar lo siguiente:

1. El contenido de mano de obra de los artículos producidos (el costo por mano de obra).
2. Las necesidades de personal (cuántas personas se necesitan para alcanzar la producción requerida).

3. El costo y el tiempo estimados antes de la producción (para ayudar a tomar varias decisiones, desde la estimación del costo hasta decisiones acerca de hacer o comprar).

4. El tamaño de las brigadas y el balanceo del trabajo (quién hace qué en una actividad de grupo o en una línea de ensamble).

5. La producción esperada (de manera que tanto el administrador como el trabajador sepan lo que constituye un día de trabajo justo).

6. Las bases para los planes salario-incentivos (que proporcionen un incentivo razonable).

7. La eficiencia de los empleados y la supervisión (es necesario un estándar contra el cual determinar la eficiencia).

Los estándares de mano de obra establecidos adecuadamente representan la cantidad de tiempo que debe tomar al trabajador promedio realizar las actividades específicas de la tarea en condiciones normales. Los estándares de mano de obra se establecen de cuatro maneras:

1. Experiencia histórica.
2. Estudios de tiempo.
3. Estándares de tiempo predeterminado.
4. Muestreo del trabajo.

(Jay Heizer y Barry Render, 2009, pág. 421).

3.7.1 Experiencia histórica

Los estándares de mano de obra se pueden estimar con base en la experiencia histórica, es decir, cuántas horas de trabajo se requirieron para ejecutar una tarea la última vez que se realizó. Los estándares históricos tienen la ventaja de ser relativamente fáciles y económicos de obtener. Por lo general, se toman de las tarjetas de entrada y salida de los trabajadores o de los registros de producción. Sin embargo, no son objetivos y no conocemos su precisión, si representan un ritmo de trabajo razonable o deficiente o si incluyen eventos inusuales.

Debido a que estas variables son desconocidas su uso no es recomendable. En su lugar se prefieren los estudios de tiempo, los estándares de tiempo predeterminado, y el muestreo del trabajo. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 413).

3.7.2 Estudios de tiempo

El estudio clásico con cronómetro, o estudio de tiempos, originalmente propuesto por Frederick W. Taylor en 1881, sigue siendo el método de estudio de tiempos más ampliamente usado.

1. El procedimiento de un estudio de tiempo implica medir el tiempo de una muestra del desempeño de un trabajador y usarlo para establecer un estándar. Una persona capacitada y experimentada puede establecer un estándar siguiendo estos ocho pasos:

2. Definir la tarea a estudiar (después de realizar un análisis de métodos).

3. Dividir la tarea en elementos precisos (partes de una tarea que con frecuencia no necesitan más de unos cuantos segundos).

4. Decidir cuántas veces se medirá la tarea (el número de ciclos de trabajo o muestras necesarias).

5. Medir el tiempo y registrar los tiempos elementales y las calificaciones del desempeño.

6. Calcular el tiempo observado (real) promedio. El tiempo observado promedio es la media aritmética de los tiempos para cada elemento medido, ajustada para la influencia inusual en cada elemento:

7. Determinar la calificación del desempeño (paso del trabajo) y después calcular el tiempo normal para cada elemento.

Tiempo normal = (Tiempo observado promedio) (Factor de calificación del desempeño) (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 413).

Capítulo cuatro: Procesamiento de pedidos y sistemas de información

El procesamiento del pedido está representado por el número de actividades incluidas en el ciclo del pedido del cliente. Específicamente, incluye la preparación, la transmisión, la entrada, el surtido y el informe sobre el estado del pedido. El pedido requerido para completar cada actividad depende del tipo de petición implicada. El procesamiento del pedido para una venta al menudeo será diferente que al de una venta industrial. (perez, 2015, pág. 1).

4.1 Definición del procesamiento del pedido

Un sistema de procesamiento de órdenes captura los datos de pedidos de los empleados de servicio al cliente o de los clientes directamente, almacena los datos en una base de datos central y envía la información para los departamentos de contabilidad y el envío, si es el caso. Los sistemas de procesamiento de pedidos proporcionan datos de seguimiento de pedidos e inventario para cada paso (Imgram, 2021).

El procesamiento del pedido está representado por el número de actividades incluidas en el ciclo del pedido del cliente. Específicamente, incluyen la preparación, la transmisión, la entrada, el surtido y el informe sobre el estado del pedido. El tiempo requerido para completar cada actividad depende del tipo de petición implicada. El procesamiento del pedido para una venta al menudeo quizá será diferente al de una venta industrial (Ballou, 2004, pág. 131).

4.2 Preparación del pedido

Sobre los productos y servicios deseados, así como a la requisición formal de los productos que se vayan a comprar. Puede incluir elegir un vendedor apropiado, llenar un formulario de pedido, determinar la disponibilidad de existencias, comunicar por teléfono la información del pedido a un empleado de ventas o seleccionarlo de un menú en la

página Web. Como se ilustra a continuación, esta actividad se ha beneficiado mucho de la tecnología electrónica.

A todos nos es familiar la lectura del código de barras de nuestra compra al momento de pagar en la caja del supermercado. Dicha tecnología acelera la preparación del pedido al recopilar electrónicamente la información sobre el artículo vendido (tamaño, cantidad y descripción) y presentándola a una computadora para su posterior procesamiento. (Ballou, 2004, pág. 131)

Figura: Elementos típicos del procesamiento del pedido.

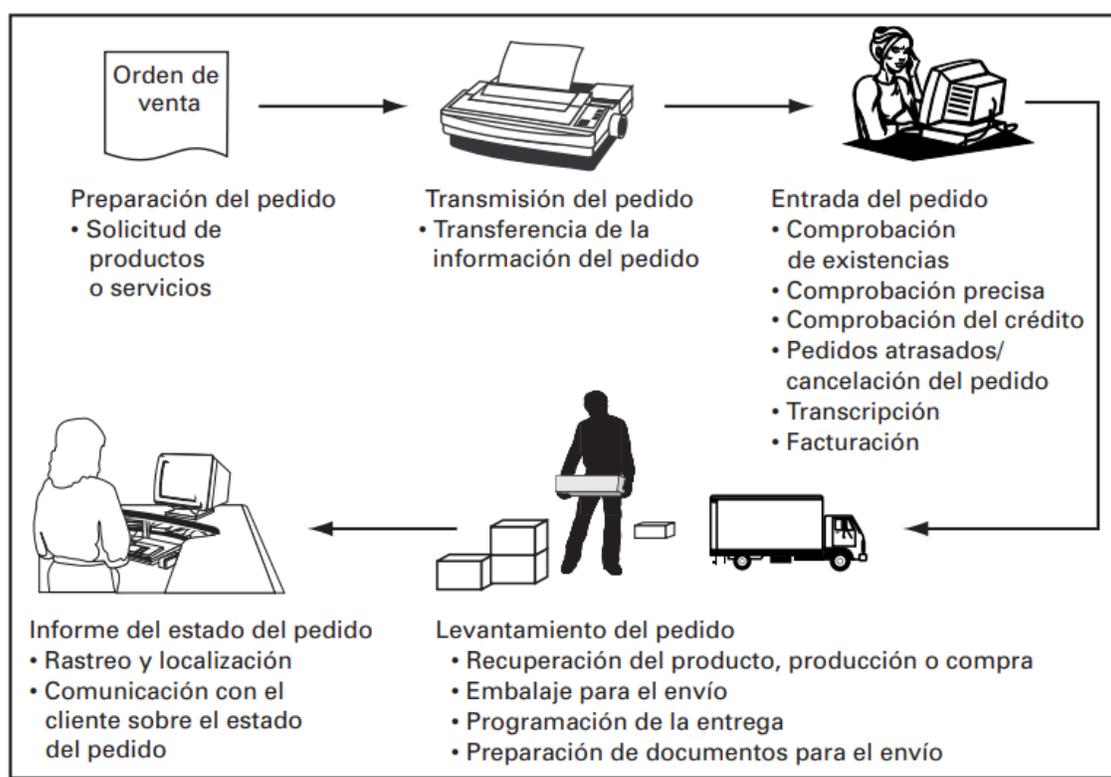


Figura: 4.8 (Ballou, 2004, pág. 132).

Hoy en día, muchos vendedores tienen páginas Web en Internet que suministran amplia información sobre sus productos, e incluso permiten colocar pedidos directamente a través de dichas páginas Web. Los productos que están razonablemente estandarizados (mantenimiento, reparación, piezas de repuesto, etc.) son buenos candidatos para ser

solicitados de esta manera, pero con el tiempo los productos de alta ingeniería también se pedirán en esa forma.

Algunos pedidos de compras industriales son generados directamente en la computadora de la compañía, a menudo en respuesta a niveles reducidos de inventario. Al conectar las computadoras del comprador y del vendedor mediante la tecnología de intercambio electrónico de datos (EDI, electronic data interchange), las transacciones sin papeles se realizan con menores costos de preparación de pedidos, a la vez que se reducen los tiempos de reaprovisionamiento de pedidos.

La tecnología está eliminando la necesidad de llenar manualmente los formularios de pedidos. Las computadoras con voz activada y codificación inalámbrica de información de productos, denominadas sistemas de radiofrecuencia e identificación (RF/ID), son nuevas tecnologías que reducirán aún más el tiempo en la fase de preparación del pedido dentro del ciclo del pedido del cliente. (Ballou, 2004, págs. 131-132).

4.3 Transmisión del pedido

La transmisión del pedido se realiza de dos maneras fundamentales: manual y electrónica. La transmisión manual puede incluir el envío por correo de los pedidos o que el personal de ventas los lleve físicamente hasta el punto de entrada del pedido. La transmisión electrónica de pedidos es ahora muy popular debido al amplio uso de los números de teléfono gratuitos, es casi instantánea, con su alto grado de confiabilidad y precisión.

La transmisión electrónica de pedidos es ahora muy popular debido al amplio uso de los números de teléfono gratuitos, los teléfonos de datos, las páginas Web, el sistema EDI, las máquinas de fax y las comunicaciones por satélite.

El tiempo requerido para mover la información del pedido en el sistema de procesamiento puede variar de manera importante, dependiendo de los métodos elegidos.

Los métodos más lentos tal vez sean la recopilación por parte del personal de ventas y la entrega de pedidos, así como la transmisión por correo. Las transferencias electrónicas de información en sus diversas formas, como telefónica, de intercambio electrónico de datos y comunicación por satélite son las más rápidas. Velocidad, confiabilidad y precisión son características del desempeño que deberían equilibrarse frente al costo de

cualquier equipo y su operación. Aquí el reto es determinar los efectos del desempeño en los ingresos. (Ballou, 2004, págs. 132-133).

4.4 Entrada del pedido

La entrada del pedido se refiere a las muchas tareas que tienen lugar antes de efectuar el levantamiento real del pedido, estas incluyen:

Comprobación de la precisión de la información del pedido, como descripción del artículo y número, cantidad y precio; comprobación de la disponibilidad de los artículos solicitados; preparación de la documentación de órdenes atrasadas o de cancelaciones, si fuera necesario comprobación del estado de crédito de los clientes; transcripción de la información del pedido según sea necesario, y facturación.

El tiempo del ciclo del pedido se afecta mediante la carga del sistema de procesamiento y levantamiento de pedidos, el método de recopilación de pedidos, las restricciones en el tamaño del pedido, y el momento adecuado de la entrada del pedido. El diseño del pedido debe estar coordinado cercanamente con la toma de los pedidos por parte de ventas. Por ejemplo, un procedimiento de entrada del pedido podría tener personal de ventas recolectando pedidos a la vez que comprueba la clientela. Las reglas de la entrada de los pedidos pueden requerir que un vendedor reúna el equivalente en volumen a una carga de camión antes de que el pedido continúe hacia el punto de procesamiento.

La entrada del pedido debería incluir los métodos que se usan para introducir la orden de ventas en el sistema de información de pedidos.

Las opciones podrían estar en un rango que fuese desde la transmisión no electrónica de la información del pedido, hasta el análisis electrónico (por computadora) de la información del pedido para facilitar el levantamiento y el procesamiento. (Ballou, 2004, pág. 134).

Figura: Comparación de técnicas de ingreso de datos.

| CARACTERÍSTICAS | MÉTODO DE INGRESO DE DATOS | |
|------------------------------|---|---|
| | INGRESO CON EL TECLADO | CÓDIGO DE BARRAS |
| Rapidez ^a | 6 segundos | 0.3 a 2 segundos |
| Tasa de error de sustitución | 1 carácter de error por cada 300 caracteres ingresados | 1 carácter de error entre 15 mil a 36 billones de caracteres ingresados |
| Costos de codificación | Altos | Bajos |
| Costos de lectura | Bajos | Bajos |
| Ventajas | Humanas | Baja tasa de error Bajo costo Alta velocidad Puede leerse a cierta distancia |
| Desventajas | Humanas Altos costos Alta tasa de error Baja velocidad | Requiere educación de la comunidad de usuarios Costos de equipos Tratar con imágenes perdidas o dañadas |

^a La comparación de velocidad supone la codificación de un campo de 12 caracteres.
Fuente: Basado en Craig Harmon, "Bar Code Technology As a Data Communications Medium", *Proceedings of the Council of Logistics Management*, Vol. I (St. Louis: 27-30 de octubre de 1985), pág. 322.

Figura: 4.9 (Ballou, 2004, pág. 134).

4.5 Surtido del pedido

El surtido del pedido se representa por las actividades físicas requeridas para: adquirir los artículos mediante la recuperación de existencias, la producción, o la compra; empaquetar los artículos para el envío; programar el envío para su entrega.

Preparar la documentación del envío. Manejar las prioridades del surtido del pedido y de los procedimientos asociados afecta al tiempo total del ciclo del pedido en pedidos individuales.

La selección de una regla en particular depende de criterios, como el de equidad para todos los clientes, importancia diferenciada entre los pedidos y rapidez general de procesamiento que pueda alcanzarse.

El proceso de surtido bien sea desde las existencias disponibles o desde producción, añade tiempo al ciclo del pedido en proporción directa con el tiempo requerido para el surtido del pedido, el empaque o la producción.

A veces, el tiempo del ciclo del pedido se extiende por el procesamiento de pedidos parciales o por consolidación del flete. (Ballou, 2004, pág. 136).

4.6 Ejemplos de procesamiento de pedidos

Los distribuidores de bienes terminados pueden usar EDI para crear un sistema de distribución directo desde el proveedor. El producto no necesita permanecer en el almacén del distribuidor o en sus anaqueles. Los clientes reciben sus bienes directo del proveedor. la información del pedido y los productos fluyen a través de la cadena de suministros de la siguiente manera. (Ballou, 2004, pág. 137).

Un sistema manual de procesamiento del pedido es el que tiene un alto componente de actividad humana en todo el sistema. Algunos aspectos del procesamiento de pedidos pueden estar automatizados o manejados electrónicamente, pero la actividad manual representará la mayor parte del ciclo de procesamiento del pedido. Considere cómo un fabricante que vende a clientes industriales diseñó su sistema de procesamiento de pedidos. (J. Heizer y B. Render, 2009, pág. 137).

Samson-Packard Company produce una línea completa de empalmes para mangueras a medida, válvulas y mangueras de alta resistencia para uso industrial. La compañía procesa un promedio de 50 pedidos por día.

La parte del tiempo correspondiente al procesamiento de pedidos (incluida dentro del tiempo total del ciclo del pedido) es de 4 a 8 días entre los 15 a 25 días que comprende el ciclo total.

El tiempo total del ciclo del pedido es largo, porque los pedidos son fabricados según las especificaciones de los clientes. Los pasos principales en el ciclo del procesamiento del pedido, excluyendo la actividad de surtido del pedido, son los siguientes:

1. Las peticiones de los clientes se introducen en el sistema de procesamiento de pedidos de dos maneras: primero, el personal de ventas recoge los pedidos y los manda por correo o por teléfono a las oficinas centrales de la compañía.

Los clientes toman la iniciativa a la hora de hacer sus pedidos y lo hacen directamente por correo o por teléfono a las oficinas centrales. La naturaleza personalizada de la mayor parte de los pedidos de los clientes impide hacer el pedido a través de la página Web

de la compañía. La conexión por intercambio electrónico de datos (EDI) con la mayoría de los clientes no se encuentra disponible.

2. Una vez recibidos los pedidos vía telefónica, un recepcionista de servicio al cliente transcribe el pedido en un formulario abreviado de pedido. Además de los pedidos recibidos por correo, los pedidos acumulados para un día determinado se pasan al representante senior de servicio al cliente, el cual luego ajusta la información para el gerente de ventas.

3. El gerente de ventas revisa la información del pedido para estar al tanto de las actividades de ventas. También, de vez en cuando escribe notas de instrucciones en un pedido sobre las necesidades de un cliente en particular.

4. Después, los pedidos se envían a los empleados que preparan los pedidos, que transcriben la información de los mismos, además de las instrucciones especiales, en el formulario estándar de pedidos de Samson-Packard.

5. En este punto, los pedidos se envían también al departamento de contabilidad para comprobación del crédito. Luego se remiten al departamento de ventas para la verificación de los precios.

6. Después, el departamento de procesamiento de pedidos introduce la información del pedido en la computadora, la cual se usará para transmitirlo a la planta, para su manejo de la manera más conveniente, y para facilitar su rastreo una vez que esté en proceso.

7. Finalmente, el representante senior de servicio al cliente comprueba el pedido en su forma final y lo transmite electrónicamente a la planta adecuada. En el mismo proceso, se prepara un comprobante de pedido para el cliente que le es enviado por correo electrónico como verificación del pedido. (Ballou, 2004, págs. 137-138).

Figura: Distribución directa al cliente utilizando Internet.

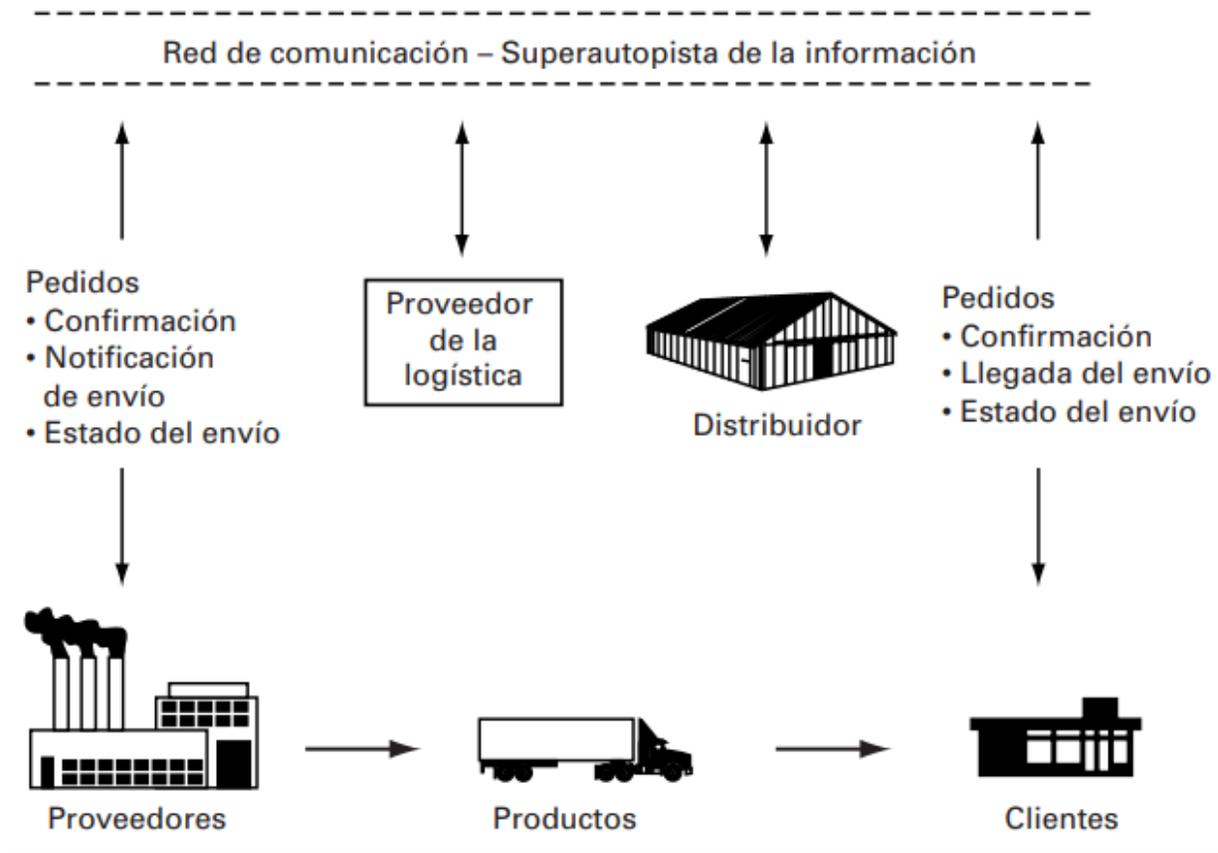


Figura: 4.10 (Ballou, 2004, pág. 139).

4.7 Planeación de un pedido basado en la Web

El bajo costo de iniciar y operar una página Web en Internet la convierte en una forma atractiva para que múltiples partes se comuniquen unas con otras. La Web puede usarse efectivamente para planear flujos de pedidos a través del canal de suministros.

Esto es en contraste con la planeación tradicional de suministros, donde se hace una previsión de manda del producto, se determina un tamaño eficiente del pedido, éste se transmite a un proveedor para su reaprovisionamiento, y después de un plazo de entrega, se reaprovisionan los inventarios, a partir de lo cual puede atenderse la demanda.

Cada miembro del canal de suministros (comprador, proveedor, transportista, etc.) a menudo opera en forma independiente.

Suministrando sólo una parte de la información requerida para administrar el flujo del producto y responder a los requerimientos inmediatos, como el surtido del pedido, su transporte, o la estimación de la demanda. (Ballou, 2004, pág. 142).

Figura: Planeación de pedidos basada en la Web de McDonald's, Japón.

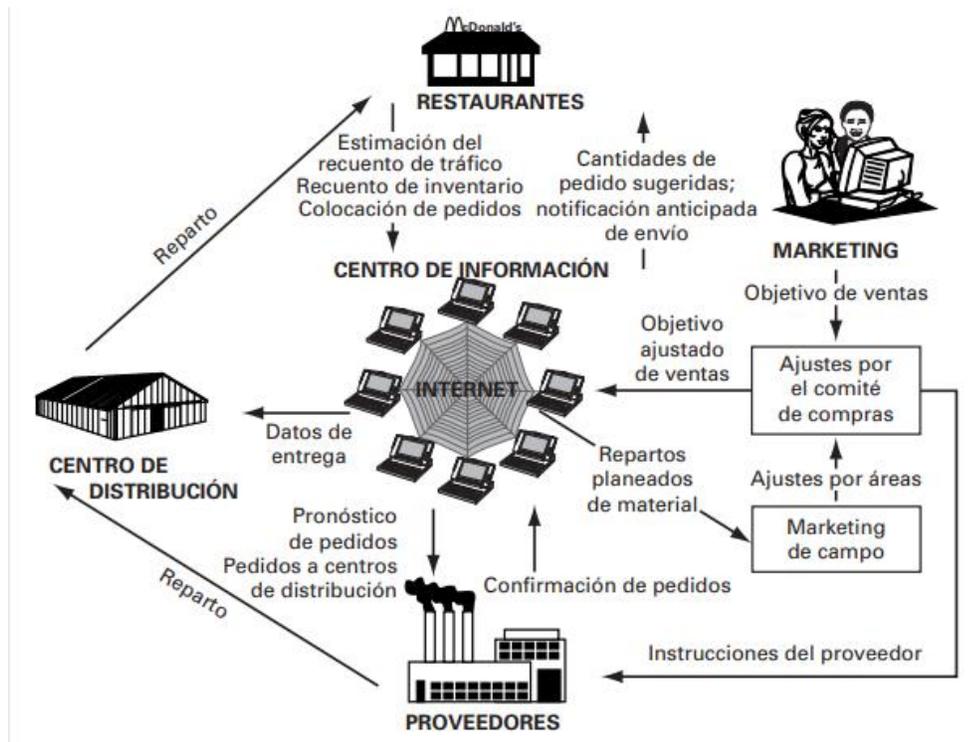


Figura: 4.11 (Ballou, 2004, pág. 144).

4.8 Otros factores que afectan el tiempo de procesamiento del pedido

La selección del hardware y de los sistemas de procesamiento de los pedidos representan sólo una parte de las consideraciones del diseño. Puede haber numerosos factores que agilizan o retrasan el tiempo de procesamiento. Estos factores son resultado de los procedimientos de operación, de las políticas de servicio al cliente y de las prácticas del transporte. (Ballou, 2004, pág. 145).

4.9 Prioridades del procesamiento

Algunas empresas pueden otorgar prioridades a su lista de clientes como una manera de distribuir los recursos limitados de tiempo, capacidad y esfuerzo a favor de las órdenes más beneficiosas. Haciéndolo así, alterarán los tiempos de procesamiento de los pedidos. A los pedidos de alta prioridad pueden darles procesamiento preferente, en tanto que los pedidos de baja prioridad pueden guardarse para procesamiento posterior. En otras empresas, los pedidos suelen procesarse en el orden en que se reciben.

Ejemplo: un fabricante de papel no había establecido prioridades en el procesamiento de los pedidos de bolsas y papel para envolver que le solicitaban las cadenas de comida; sin embargo, había prioridad implícita en el procesamiento de pedidos. Cuando el plazo de procesamiento era muy corto, los empleados de los pedidos procesaban primero los más pequeños y sencillos. Los pedidos más grandes, que por lo regular eran los más rentables, quedaban relegados a procesamiento posterior.

Ejemplo: un fabricante de papel no había establecido prioridades en el procesamiento de los pedidos de bolsas y papel para envolver que le solicitaban las cadenas de comida; sin embargo, había prioridad implícita en el procesamiento de pedidos. Cuando el plazo de procesamiento era muy corto, los empleados de los pedidos procesaban primero los más pequeños y sencillos. Los pedidos más grandes, que por lo regular eran los más rentables, quedaban relegados a procesamiento posterior (Ballou, 2004, pág. 145).

Conclusiones

1. Analizando las estrategias del proceso de operaciones se exploró que el papel de las operaciones dentro de todas las organizaciones y la creciente importancia de distribución y localización en las instalaciones es una amplia gama de actividades comerciales, así como los pedidos y sistemas de información para las empresas de bienes y servicios logran desarrollar una ventaja competitiva, en un mundo empresarial cada vez más exigente.

2. Indagando los conceptos de la administración de operaciones para el logro de una ventaja competitiva por medio del estudio de tipos de pronósticos podemos decir que la administración de operaciones se ocupa de la producción de bienes y servicios que la gente compra y usa todos los días. Es la función que permiten a las organizaciones alcanzar sus metas mediante la eficiente adquisición y utilización de recursos. Toda organización, ya sea pública o privada, de manufacturas o servicios, cuenta con una función de operaciones.

3. Comprendiendo el diseño de operaciones se garantiza la efectividad y el buen desempeño de todos los integrantes de la organización, ya que se planea la capacidad y el diseño Tomando en cuenta la economía mundial en esta época no sólo se caracteriza por los avances tecnológicos sino también por los fenómenos de globalización que obliga a las empresas a comprender mejor estos paradigmas comerciales, para poder formular estrategias coherentes y lograr ser exitosas frente a dichos procesos.

4. Enumerando las estrategias del proceso de operaciones, nos damos cuenta que al maximizar el beneficio de la ubicación este conlleva que todo los enfoques se den con mayor fluidez, tanto en los procesos como sus propios costos de operaciones.

5. Describiendo las actividades que conforman los procedimientos de pedidos y sistemas de información, se mejora la efectividad en las operaciones, tomando en cuenta los costos y el tiempo de las actividades. Un sistema de producción consiste en insumos, procesos, productos y flujos de información, que lo conectan con los clientes y el ambiente externo.

Bibliografía

- Ballou, R. H. (2004). *Logística administración y la cadena de suministros*. México, : PEARSON EDUCACIÓN, .
- Et al. Quilano. (2009). *ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES. Producción y cadena de suministro*. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Franco, F. C. (16 de mayo de 2019). *www.telematica.com.pe*. Recuperado el 11 de marzo de 2021, de *www.telematica.com.pe*: *telematica.com.pe/estrategia-de-localizacion-para-negocios/#:~:text=El%20objetivo%20de%20la%20estrategia,esta%20sea%20trazable%20y%20comunicable*.
- Imgram, D. (11 de febrero de 2021). *la voz*. Obtenido de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:pTKTjuAXA9AJ:https://pyme.lavoztx.com/cul-es-la-definicion-de-los-sistemas-de-procesamiento-9310.html+&cd=15&hl=es&ct=clnk&gl=ni>
- J. Heizer y B. Render. (2009). *principios de la administración de operaciones septa edición*. Mexico D.C: Pearson Education, Inc.
- Jay Heizer y Barry Render. (2009). *Principios de la Administracios septima edición*. Mexico D.F: PEARSON EDUCACIÓN.
- perez, j. (5 de agosto de 2015). *Elementos básicos sobre el procesamiento de pedidos y los sistemas de información*. Obtenido de *issuu.com*: https://issuu.com/johanedanielperezleberman/docs/_4__procesamiento_de_pedidos_y_sist
- Richaed B. Chase, F. Robert Jacobs y Nicholas J. Aquilano. (2006). *ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES duodécima edición*. México, D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Roger G. Schroeder, Susan Meyer Goldstein, M. Johnny Rungtusanatham. (2009). *Administración de operaciones y caso contemporeos*. México, D. F: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S. A. de C. V.

S, F. (sf de sf de sf). *La Funcion de operaciones*. (sn, Productor) Recuperado el 13 de 02 de 2021, de fcasua.contad.unam.mx: http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/7/operaciones_1.pdf