

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Facultad de ciencias económicas
Departamento de administración de empresas



Seminario de graduación para optar al título de licenciadas en administración de
empresas

Tema: Organización

Sub-Tema: El rol estratégico de la administración de las operaciones, estrategia
de operaciones y su excelencia operacional mediante la innovación y el
mejoramiento continuo de los procesos

Autoras:

Bra. María José Mayorga

Bra. Verónica Esperanza Vásquez

Tutor: M.A, E José Javier Bermúdez

Managua, Nicaragua 15 octubre del 2016

Índice

Dedicatoria	i
Agradecimiento	iii
Valoración del docente	v
Resumen	vi
Introducción	1
Justificación	3
Objetivos de seminario	4
Capítulo I: Administración de operaciones	5
1.1 El terreno de la administración de operaciones (AO)	5
1.2 ¿Qué es la administración de operaciones?	6
1.3 Sistemas de Producción	6
1.3.1 Ubicación de la Administración de Operaciones	8
1.3.2. Las operaciones como un servicio	9
1.4 Desarrollo histórico de la administración de operaciones	9
1.4.1. La producción justo a tiempo (JIT) y con control total de calidad (TQC)	10
1.4.2. Evolución del pensamiento lean	11
1.4.3. Paradigma de la estrategia de manufactura	12
1.4.4. Calidad del servicio y productividad	13
1.4.5. Administración total de la calidad y certificación de la calidad	14
1.5 Administración de la cadena de suministro	15
1.5.1. Comercio electrónico	16
1.6 Cuestiones actuales en la administración de operaciones	17
Capítulo II: Manufactura operaciones: concepto, sistema, estrategia y simulación	18
2.1. Concepto de manufactura y de operaciones manufactura	18
2.2. Redefiniendo el alcance de la administración de operaciones	19
2.3. El sistema de operaciones	20
2.4. Justificación del concepto de estrategia de operaciones	22
2.5. El aporte estratégico de operaciones	23

2.6. El papel de operaciones en la implantación de la estrategia de la organización.....	25
2.7. El proceso y el contenido de la estrategia de operaciones	27
2.7.1. El enfoque sistemático de la estrategia de operaciones	28
2.7.2. Simulación de la estrategia de operaciones	29
Capítulo III: Competitividad y planeación estratégica de las operaciones.....	32
3.1. Competitividad y estrategia	32
3.1.1. Competitividad y ventaja competitiva.....	33
3.2. Enfoque de mercado y eficiencia	33
3.2.1. Competitividad de las empresas en el nuevo milenio	35
3.3. Posiciones de ventajas competitivas.....	36
3.4. Planeación estratégica de las operaciones.....	38
3.4.1. Formulación de una estrategia de operaciones	41
Capítulo IV: Excelencia operacional mediante la innovación y el mejoramiento continuo de los procesos.....	44
4.1. La innovación en procesos en empresas de autopartes	45
4.2. Innovación en productos e innovación en procesos.....	47
4.3. La mejora continua de los procesos de la empresa	49
4.4. Actividades de innovación y cambio en maquinaria y equipos	56
4.5. Los frutos de la innovación operacional	58
4.6. El rol estratégico de la administración de las operaciones en la nueva economía y en el nuevo paradigma de gestión.....	61
4.6.1. Una mirada al mundo de la administración de las operaciones.....	63
4.6.2. Áreas de decisión, actuación y posicionamiento de la AO en las organizaciones.....	65
4.6.3. La importancia estratégica de administración de las operaciones	67
4.6.4. La nueva economía y la Administración de Operaciones	70
4.6.5. El cambio de paradigma en la administración	72
4.6.6. Las transformaciones en el mundo de las organizaciones y la Administración de las Operaciones ante el desafío del cambio.....	73
Conclusiones.....	87
BIBLIOGRAFÍA	

Dedicatoria

A Dios: por darme la oportunidad de vivir, la inteligencia y sabiduría para seguir adelante y ser mi refugio en momentos difíciles en mis caminos.

A mi madre: por apoyarme y darme su confianza, por no haber perdido la fe y darme a través de los años su infinito amor, que me ha demostrado que en la vida hay que luchar por nuestros anhelos y deseos sin importar las circunstancias.

A mis familiares y amigos: por apoyarme en mis estudios y darme su confianza en momentos difíciles los que me alentaron a no darme por vencida.

A mis maestros: que cada día me ofrecieron y brindaron de sus conocimientos para llegar a estos momentos de mi carrera académica, de los cuales no fuera posible lograr este éxito.

Bra. Verónica Esperanza Vásquez

Dedicatoria

Este informe se lo dedico a mi madre, por todo el apoyo y dedicación que me ha brindado para poder desarrollar este trabajo y a su vez culminar mis estudios profesionales.

A mis profesores que en estos cinco años me han ofrecido sus conocimientos para que sea una profesional exitosa.

A mi tutor Lic. José Javier Bermúdez quien nos apoyó en la elaboración de este informe y nos dio ánimo para concluir de manera exitosa este Seminario de Grado.

Bra. María José Mayorga Bermúdez

Agradecimiento

A Dios: por su infinito amor incondicional que día a día me permitir tener, por cada oportunidad que me da para seguir adelante y no darme por vencida sin importar la circunstancia de la vida.

A mi madre: por su amor y apoyo incondicional que me ha dado a lo largo de mis estudios, por sus esfuerzos y consejos que sin ellos no fuera posible la realización de este logro académico.

A mis familiares y amigos: por apoyarme en mis estudios y estar en todos los momentos de mi vida.

A mis maestros: que a través de sus conocimientos fue posible llegar a este logro muy apreciado, en especial al MAE. José Javier Bermúdez ya que sin apoyo y conocimiento no sería posible la realización de este informe para terminar mi carrera académica.

Bra. Verónica Esperanza Vásquez

Agradecimiento

Ha llegado la hora de cerrar una etapa más en mi vida. Durante los 5 años de estudio. Conocí personas muy especiales que marcaron mi vida y otras que desde siempre han estado ahí y hoy les quiero agradecer por todo lo bueno que me han dado, que me hacen ser la persona que soy.

Quiero agradecer primero que todo a Dios por ser mi fortaleza y el pilar fundamental en mi vida.

A mi madre por ser mi mejor amiga, compañera, mi gran inspiración y la mayor fuente de motivación en mi vida. ¡Misión cumplida!

A mi hermana por su apoyo y comprensión.

A mis amigos por apoyarme, no dejarme caer y por sus palabras de aliento.

Quiero agradecer también a Lic. José Javier Bermúdez por su apoyo incondicional.

A todas las personas que de manera indirecta estuvieron ahí cuando más los necesitaba.

No tengo palabras que expresen cuán agradecida estoy por todo, sólo me resta decirles

GRACIAS A TODOS...!!!

Bra. María José Mayorga Bermúdez

Valoración del docente

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

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

El suscrito Instructor de Seminario de Graduación sobre el tema general de **“ORGANIZACION”** hace constar que las bachilleras: **MARIA JOSE MAYORGA BERMUDEZ**, Carnet No. 09- 20800-0 y **VERONICA ESPERANZA VASQUEZ**, Carnet No. 12-20675-6, han culminado satisfactoriamente su trabajo sobre el subtema **“EL ROL ESTRATEGICO DE LA ADMINISTRACION DE LAS OPERACIONES, ESTRATEGIA DE OPERACIONES Y SU EXCELENCIA OPERACIONAL MEDIANTE LA INNOVACION Y EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LOS PROCESOS”**, obteniendo la bachillera **MAYORGA BERMUDEZ** y la bachillera **VASQUEZ**, la calificación de 50 (Cincuenta) puntos respectivamente.

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

M.A.E. José Javier Bermúdez

TUTOR

Resumen

El presente informe de seminario de graduación está elaborado bajo el tema organización, a la vez desarrollando el subtema el rol estratégico de la administración de las operaciones, estrategia de operaciones y su excelencia operacional mediante la innovación y el mejoramiento continuo de los procesos con el objetivo de explicar el rol estratégico y la mejora continua que tiene la administración de operaciones en las empresas.

Para ello se pretende como objetivo general Explicar la administración de operaciones mediante sus roles estratégicos en los procesos continuos.

Este informe consta de cuatro capítulos los cuales se enfocan en aspectos importantes e indispensables que tiene la administración de operaciones para cumplir con los estándares que requiere la organización para el cumplimiento de metas establecida y su debida administración.

Nuestra metodología se basó en todas las técnicas de recolección de datos bibliográficos, lectura, elaboración de fichas y aplicando cada una de las técnicas establecidas en la redacción de seminario de graduación. La estructura del informe está dada de acuerdo a la normativa de seminario de graduación de la UNAN Managua.

Su estructura es la siguiente: agradecimiento, dedicatoria, introducción justificación, objetivos de seminario, desarrollo, conclusiones y bibliografía.

Introducción

El informe de seminario de graduación para optar al título de licenciadas en Administración de empresas con el tema organización y el sub tema. El rol estratégico de la administración de las operaciones, estrategia de operaciones y su excelencia operacional mediante la innovación y el mejoramiento continuo de los procesos.

El rol estratégico de la administración de operaciones, su estrategia, innovación y mejoramiento continuo es de vital importancia para las empresas de bienes y servicios ya que su finalidad fundamental es el aumentar la calidad, productividad, mejorar la satisfacción de los clientes y disminuir los costos. A nivel estratégico el objetivo de la administración de operaciones es participar en la búsqueda de una ventaja competitiva sustentable para la empresa.

El objetivo del rol estratégico en la administración de operaciones es la maximización de utilidades, proveer el mejor servicio posible y la subsistencia en el mercado, donde diferencie a la organización de sus competidores.

Para el cumplimiento de los objetivos de este informe se utilizó la siguiente información bibliográfica:

El capítulo I corresponde a conceptos de la administración de operaciones, la cual constituye una disciplina que se encarga de obtener eficiencia y eficacia en los procesos productivos de las organizaciones. Así mismo se trataran los sistemas de producción, desarrollo histórico, la calidad de servicio y producción, etc. para el cumplimiento de los objetivos organizacionales establecidos por las mismas.

El capítulo II se abordara conceptos de manufacturas y operaciones, que es la aplicación de procesos físicos y químicos para obtener las propiedades, y/o apariencia de un material deseado en los diferentes productos. También se abordara los sistemas de operaciones, el alcance de la administración, el aporte estratégico, el enfoque sistémico de las operaciones.

El capítulo III que trata de la competitividad y planeación estratégica de las operaciones las cuales es muy importante tomar en cuenta que hoy día las empresas compiten para tener la mejores demandas de sus productos en el mercado, así mismo se abordara los enfoques de estrategias del mercado y su eficacia, la formulación de estrategias para tener mejores resultados en comparación a las demás empresas que nos rodean.

Por último, el capítulo IV hace referencia sobre la excelencia operacional mediante la innovación y el mejoramiento continuo de los procesos, lo cual es muy importante tomar en cuenta ya que las empresas están en constante cambios en todo lo referido en sus producción y mejoramiento para la obtención de productos de alta calidad en el mercado, también se tratara sobre el rol estratégico de la administración de las operaciones en la nueva economía ,áreas de decisión, actuación y posicionamiento de la AO en las organizaciones, los cuales ayudan a las empresas a la mejora continua de sus procesos.

Justificación

La Administración de las operaciones o de producción es una norma que tiene bastante relación con la elaboración de productos sean estos bienes o servicios. Esto conlleva todo lo que se relaciona al proceso productivo de cada organización para la elaboración del producto final a como es la planificación, organización, dirección y control tanto de recursos como mano de obra, materiales, maquinaria todo con el fin de transformar insumos en productos que satisfacen una necesidad específica en cada cliente.

Existe para esto un proceso productivo por el cual se debe pasar para la elaboración del producto final que conlleva cambios físicos, sociales, etc. dicho proceso tiene la finalidad de la satisfacción del cliente y cumplimiento de metas y objetivos a nivel de la organización. Con esto podemos afirmar que será de mucha utilidad para todas las organizaciones de bienes y servicios así como también a todos los profesionales en el ramo y comunidad universitaria de la FFCCEE de la UNAN Managua.

El aporte de este informe metodológico es de mucha referencia para muchas investigaciones, ya sean estas de carácter científicas, académicas o empresariales, como son: análisis cuantitativo, conceptos de sistemas, conducta organizacional, economía, principios generales de administración y leyes empresariales, con el fin de obtener más apoyo, mayor coordinación para un mejor desempeño

Objetivos

Objetivo general

Explicar la administración de operaciones mediante sus roles estratégicos en los procesos continuos.

Objetivo específico

1. Analizar conceptos y aspectos importantes de la administración de operaciones.
2. Desarrollar sistema y estrategias de manufactura de operaciones
3. Establecer la competitividad y planeación de operaciones.
4. Determinar la importancia de la excelencia operacional mediante la innovación y mejoramiento continuo de los procesos.

Capítulo I: Administración de operaciones

La administración de operaciones es el conjunto de actividades que crean valor en forma de bienes y servicios al transformar los insumos en productos terminados, lo cual nos ayuda a cómo controlar la producción de bienes y servicios. La administración de operaciones es considerada una de las principales áreas de la organización y una de las funciones más costosas por su desempeño en la misma. (Hermam, 2011)

1.1 El terreno de la administración de operaciones (AO)

La administración de operaciones tiene como objetivo fundamental alcanzar una ventaja competitiva mediante el funcionamiento adecuado de las operaciones, es decir alcanzando la excelencia operacional. (Hermam, 2011)

Los conceptos y herramientas que utilizan las empresas para desarrollar operaciones eficientes y efectivas. Eficiencia significa hacer algo al menor costo posible, proporcionar un producto o servicio utilizando la menor cantidad de recursos posibles. Efectividad es hacer las cosas correctas que lleven a crear el mayor valor a la empresa.

Entre las razones para estudiar a la AO, se tienen: mejorar la competitividad, complementar el estudio de temas de negocios, tener un método sistemático para estudiar los procesos organizacionales, complementar los conocimientos y habilidades de los administradores. (Reyes Aguilar, 2009)

1.2 ¿Qué es la administración de operaciones?

La administración de la producción o la administración de operaciones es la administración de los recursos productivos de la organización. Esta área se encarga de la planificación, organización, dirección, control y mejora de los sistemas que producen bienes y servicios. (2010)

Se define como el área de la administración relacionada con: el diseño, la operación y la mejora de los sistemas que crean y entregan productos y servicios de la empresa.

A veces se confunde con la investigación de las operaciones y ciencia de la administración (OR/MS), esta es la aplicación de métodos cuantitativos como a apoyo a la toma de decisiones en diversas áreas además de la administrativa.

También se confunde con la ingeniería industrial (IE) que se relaciona con los métodos de ingeniería de la empresas, tales como su automatización. La AO en realidad se apoya en la OR/MS y en la IE para lograr sus objetivos.

La AO se enfoca a la administración del sistema que produce un bien, entrega un producto o presta un servicio. Atiende los procesos individuales de la manera más efectiva posible. (Reyes Aguilar, 2009 pág. 4)

1.3 Sistemas de Producción

Un sistema de producción utiliza recursos para transformar las entradas en alguna salida deseada. Los procesos de transformación se pueden clasificar como:

1. Físicos (manufactura)
2. Localización (transporte)
3. Intercambio (menudeo)
4. Almacenamiento (bodegas)
5. Fisiológicos (salud)

Cuando se proporcionan servicios, los clientes se encuentran dentro de la misma "fabrica" de servicios (área de atención al cliente, área de comedor, etc.) (Hermam, 2011 pág. 7)

Tabla 1.1

Ejemplos de procesos de transformación:

SISTEMA	ENTRADAS	TRANSFORMACIÓN	SALIDAS
Hospital	Pacientes	Doctores, enfermeras, suministros y equipos	Individuos sanos
Restaurante	Clientes hambre	con comida, ambiente	meseros, Clientes satisfechos
Planta de ensamble automotriz	Láminas acero y motores	de Personal, herramientas	equipos, Autos de calidad
Universidad	Graduados preparatoria	de Maestros, materiales	aulas, Individuos educados

(Elaborado por estudiantes del seminario) (Hermam, 2011 pág. 7)

1.3.1 Ubicación de la Administración de Operaciones

Figura Organigrama de la empresa

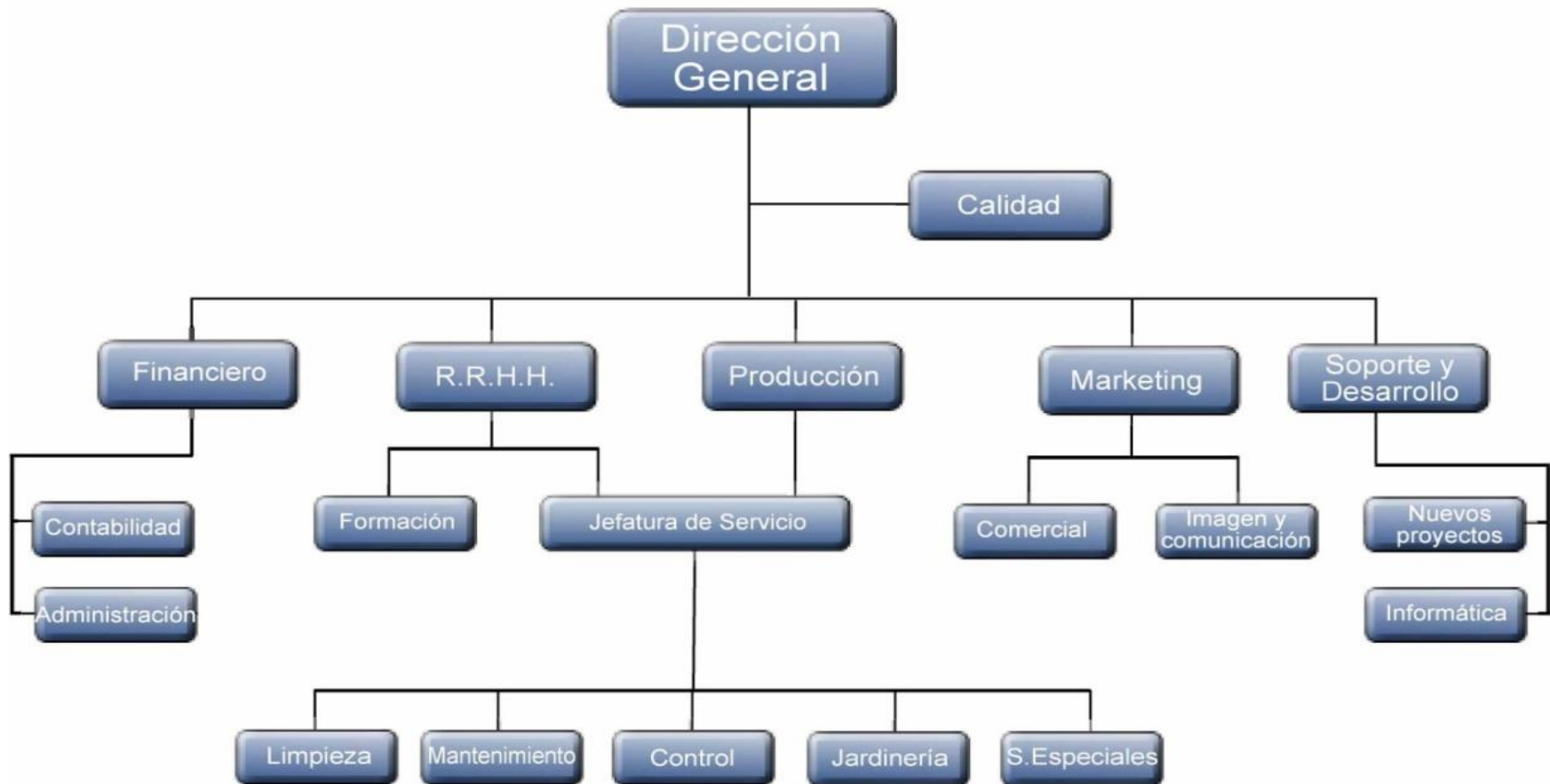


Figura.. 1.1 (Hermam, 2011 pág. 9)

1.3.2. Las operaciones como un servicio

En las empresas de manufactura los servicios que prestan se clasifican en Servicios fundamentales y Servicios de valor agregado.

Como servicios fundamentales operaciones proporciona productos de calidad, flexibilidad, rapidez y precio (costo de producción). Como servicios de valor agregado para facilitar la vida de los clientes, diferenciar a la empresa de la competencia y vincular a los clientes con la empresa, se tienen:

1. Información de características de desempeño del producto, pruebas del producto, parámetros de proceso y costos.
2. Resolución de problemas, capacidad de solución de problemas principalmente de calidad, conciencian a los trabajadores sobre los problemas que experimenta el cliente para su retroalimentación a planta.
3. Apoyo a ventas y mercadotecnia, con demostraciones del producto y explicaciones del proceso a los clientes.
4. Apoyo en el campo, para reemplazo de partes defectuosas rápidamente.

La administración de operaciones influye en decisiones como tamaño de planta, número de plantas y su ubicación, fuentes de suministro, niveles de inventario para dar servicio a clientes, etc. Además la administración de operaciones incurre en muchos de los costos que repercuten en la rentabilidad de la empresa. (Reyes Aguilar, 2009 pág. 9)

1.4 Desarrollo histórico de la administración de operaciones

Podríamos afirmar que la Administración de Operaciones ha existido desde que el hombre ha producido sus bienes y servicios para satisfacer sus necesidades. Aunque el origen de las operaciones puede buscarse en las civilizaciones antiguas y primarias, la mayor parte de esta historia evolutiva se refiere prácticamente a los últimos 250 años.

La historia se presenta de acuerdo con las contribuciones más importantes o impulsos primordiales y no en términos estrictamente cronológico. Con esta base, existen diversas áreas importantes que han contribuido al desarrollo evolutivo de la administración de la producción y de las operaciones.

La producción comienza a estudiarse desde principios de la historia hasta nuestros días. El hombre descubrió la producción sin darse cuenta, guiado por necesidades a las cuales debía satisfacer, y el hecho de producir se ha llevado a cabo desde los habitantes autóctonos de una nación hasta la actualidad con gran importancia, y seguirá con esa misma tendencia hacia el futuro; pues sin producir se estancaría toda la economía mundial.

Desde el punto de vista de la administración, la producción tiene una importancia relevante, ya que no se trata simplemente de diseñar herramientas, maquinarias y equipos que hagan más fácil el trabajo, sino de implementar escuelas y teorías del pensamiento administrativo que involucren una estrecha relación del factor humano con los medios que posee cualquier organización para el logro de los objetivos previamente planteados. (Garcia, 2016)

1.4.1. La producción justo a tiempo (JIT) y con control total de calidad (TQC)

En 1913 Henry Ford desarrolló el concepto de línea de ensamble para fabricar el modelo T, con un sistema limitado a la tecnología existente y su fuerza de trabajo, donde también eran importantes la calidad y la entrega puntual de materiales y componentes. Ford trataba de mantener ocupados a sus trabajadores y máquinas. El producto, los procesos, los materiales, la logística y las personas estaban bien integrados y balanceados en el diseño y operación de la planta. (Reyes Aguilar, 2009 pág. 11)

En los 1980's la manufactura se enfoca hacia el Justo a tiempo (JIT) donde fueron pioneros los japoneses, se trata de producir con lo mínimos inventarios

El TQC trata de eliminar los defectos que se producen en la manufactura. (Reyes Aguilar, 2009 págs. 13-14)

Por otro lado, la década de los años 80 del siglo XX fue testigo de una revolución en las filosofías de dirección y en las tecnologías aplicadas a la producción. Las filosofías Just in Time (JIT) y el Control Total de Calidad (TQC), ambas con una visión estratégica de la manufactura, constituyeron la “piedra angular” de las denominadas “buenas prácticas industriales” de numerosas empresas de excelencia. (estrategias de producción, 2004)

1.4.2. Evolución del pensamiento lean

Tabla 1.2

Evolución del Pensamiento Lean

Frederick Taylor	Escribió los <i>Principios de la administración científica</i> . Divide el trabajo en componentes. Fue el mejor método en su tiempo para maximizar la producción
Henry Ford	Conocido como el padre de la producción masiva. Aboga por la reducción de desperdicio, funda Ford Motor Company y proporciona transporte accesible a las masas. En 1903 fabrica el modelo A y en 1908 el modelo T, reduce el tiempo de ciclo de 514 a 2.3 minutos. En los años 1920's entra GM al mercado
Sakichi Toyoda	Conocido como un inventor que mete las manos, desarrolla el concepto <i>Jidoka</i> , inició la Toyota Motor Company (TMC)
Kiichiro Toyoda	Continuó con el trabajo de su padre Sakichi. Promovió los conceptos A prueba de error y fue presidente de TMC
Eiji Toyoda	Primo del anterior. Desarrolló un laboratorio de investigación automotriz. Contrató gente brillante en TMC y fue su Chairman. En 1950 Eiji Toyoda de Toyota visita la planta de Ford para implantar mejores métodos en Japón con Taichi Ohno su genio de producción.

Taiichi Ohno	Creo el sistema de producción de Toyota (TPS), integrado con la cadena de valor. Tuvo la visión de eliminar el desperdicio.
Shigeo Shingo	Desarrolló el sistema SMED. Apoyó el desarrollo de otros elementos de TPS
James Womack (1990) y Daniel Jones	Promotores conocidos de la empresa Lean, son coautores de la mayoría de los libros de Lean. Womack introduce el término de Manufactura Lean en 1990 con las prácticas de manufactura de Toyota para reducir muda
Anand Sharma	CEO de TBM Consulting Group, autor de libros importantes en empresa Lean
Michael L. George	Ampliamente conocido por sus libros de Seis Sigma fundador del grupo George

(Reyes Aguilar, 2009 pág. 12)

1.4.3. Paradigma de la estrategia de manufactura

Diversos investigadores de la escuela de negocios de Harvard se enfocaron a analizar a la empresa de manufactura como arma competitiva, sugieren que la empresa se enfoque a un grupo limitado de tareas que sean las que mejor pueda realizar. Algunos investigadores fueron: William Abernathy, Kim Clark, Robert Hayes y Wickham Skinner. Estos autores hicieron resaltar la manera en que los ejecutivos de producción podían emplear las capacidades de sus fábricas como armas estratégicas competitivas. Fundamentalmente, el paradigma se centró en el concepto de “fábrica enfocada” y en las transacciones entre las prioridades competitivas de manufactura. (Hermam, 2011 pág. 16)

1.4.4. Calidad del servicio y productividad

Estos dos conceptos: productividad y calidad del servicio a veces aparecen como contrapuestos. Parece que si queremos conseguir calidad debemos resignar productividad, o bien si buscamos productividad, afectaremos necesariamente la calidad del servicio.

Es necesario comprender que la productividad en servicios no se mide del mismo modo que en organizaciones de manufactura. Veamos lo que nos dice un autor reconocido en este campo.

Christian Grönroos, en su libro “Marketing y Gestión de Servicios”, desarrolla el tema de la productividad y la calidad. A continuación extraigo algunos conceptos: “Tradicionalmente, en el sector industrial la productividad se mide mediante mediciones internas. Dichos mecanismos, cuando son utilizados por empresas de servicios, tienen poco o nada que ver con la calidad. Formas típicas de medir la productividad son, por ejemplo, la cantidad de comidas servidas por hora o los costes por comida en un restaurante. “

Los servicios son mucho más complejos. Por consiguiente, se necesita un enfoque más integrador sobre la productividad. Los clientes no evalúan sólo el resultado del proceso productivo; además, no evalúan actividades aisladas, sino toda la operación que perciben y en la que se ven implicados.”

“Por tanto, la productividad tiene que ser controlada tanto por mediciones externas como internas. Las mediciones externas se orientan a la satisfacción de los clientes (eficacia externa), ya que conducen a altos niveles de calidad, mientras que las mediciones internas están vinculadas a los costes de los recursos que se utilizan para alcanzar una cierta calidad percibida en los servicios. (Hermam, 2011 pág. 18)

1.4.5. Administración total de la calidad y certificación de la calidad

El TQM se desarrolló en los 1980's y 1990's siguiendo las recomendaciones de los "gurús" de la calidad: W. Edwards Deming, Joseph M. Juran y Philip Crosby, alumnos de Shewhart, Dodge y Romig en la década de los 1930's.

En 1987 se empezó a otorgar el premio Malcolm Baldrige en EUA bajo la dirección de la NIST, alentó a las empresas a establecer sistemas de calidad total.

Los estándares de certificación ISO 9000 creados por la International "Organization for Standardization" apoyaron al establecimiento de sistemas para asegurar la calidad de los productos y gestionar la calidad. (Figura 1.2 y figura 1.3) (Reyes Aguilar, 2009 pág. 18)

Tabla 1.3

"Gurús" de la calidad

Philip Crosby	B.	Involucramiento de la dirección (ID), 4 absolutos de la calidad, costo de calidad
W. Edwards Deming		Ciclo de mejora PHEA, ID, enfoque a mejorar el sistema, constancia de propósito
Armand Feigenbaum		Control total de calidad / Gestión e ID
Kaoru Ishikawa		Diagrama causa efecto, CWQC, cliente siguiente Operación
Joseph Juran		ID, trilogía de la calidad, mejoramiento por proyecto, medir costo de calidad, Pareto
Walter A. Shewhart	A.	Causas asignables vs comunes, Cartas de control, ciclo PHVA, estadística para mejora
Genichi Taguchi		Función de pérdida, relación señal a ruido, Diseños de experimentos, diseños robustos. Orientado a mejorar productos y reducir costos

(Elaborado por integrantes de seminario) (Reyes Aguilar, 2009 pág. 19)

Figura certificación control de calidad figura certificación de gestión calidad



Figura 1.2 (Reyes Aguilar, 2009 pág. 20) figura 1.3 (Reyes Aguilar, 2009 pág. 20)

1.5 Administración de la cadena de suministro

Se trata de aplicar el método del sistema total a la administración del flujo de información, los materiales y los servicios, desde los proveedores de materias primas, pasando por las plantas de manufactura y almacenes, hasta el consumidor final. Figura 1.4

Figura ciclo de cadena de suministro

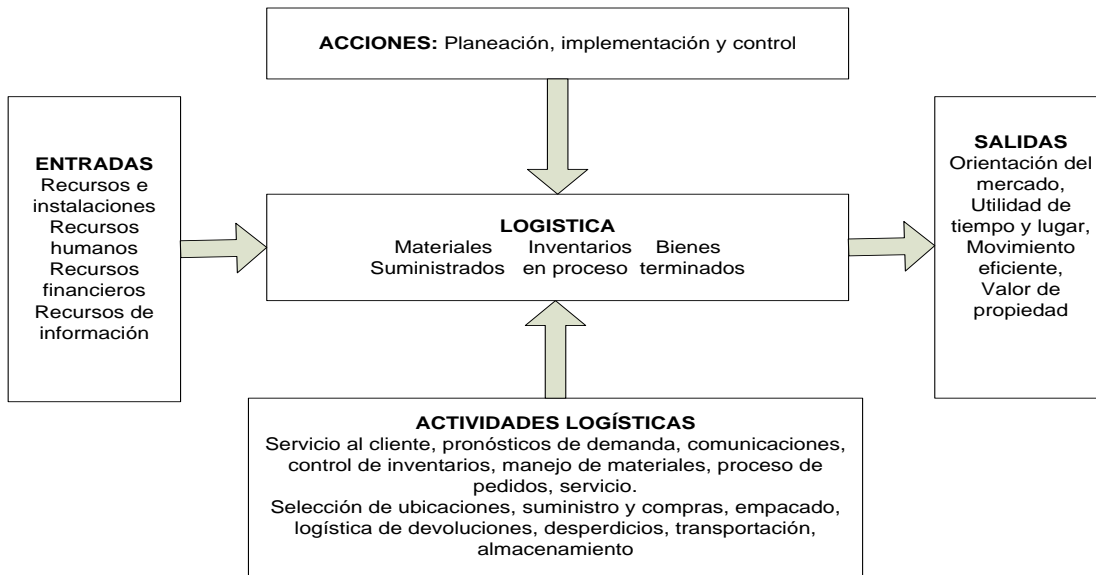


Figura 1.4 (Reyes Aguilar, 2009 págs. 25-26)

1.5.1. Comercio electrónico

Se refiere a la utilización de Internet como un elemento esencial en la actividad de negocios, ha cambiado la forma en que los administradores de operaciones coordinan y ejecutan las funciones de producción y distribución. (figura 1.5)

Figura: ejemplo de comercio electrónico.



Figura 1.5 (Reyes Aguilar, 2009 pág. 30)

1.6 Cuestiones actuales en la administración de operaciones

1. Consolidar de manera efectiva las operaciones resultantes de las fusiones (HP Compaq, TRW con Northrop, etc.) aunque parecen ofrecer grandes economías de escala, esto se opaca por las diferencias culturales y de infraestructura entre empresas.
2. Desarrollo de cadenas de suministro flexibles para permitir la adaptación a la personalización de productos y servicios masivos, el reto es producir una variedad de productos y distribuirlos a una base global de clientes.
3. Administración de redes de proveedores globales, de la producción y de la distribución, da el reto de donde centralizar el control y donde dar autonomía.
4. Creciente “commoditization”, o sea uniformidad de los productos de los proveedores para que haya facilidad de intercambio (plug and play), posibilidad de subastas en ambiente B2B.
5. Cómo lograr la fábrica de servicios, se refiere a la tendencia del desarrollo de servicios personalizados para cada cliente, aun cuando puedan ser millones.
6. Incrementar los servicios de valor agregado, aviso anticipado de cambio de modelos, apoyo en la instalación y uso de los productos por personal competente.
7. Uso eficiente de la tecnología de Internet, estructura coherente de páginas de la red.
8. Lograr buenos servicios de las empresas de servicios, deben administrarse los recursos de manera de ser altamente efectivos en el servicio al cliente. (Reyes Aguilar, 2009 pág. 31)

Capítulo II: Manufactura operaciones: concepto, sistema, estrategia y simulación

Se plantea la diferencia entre los conceptos manufactura y operaciones.

Para evitar confusiones en cuanto al término administración de operaciones, se argumenta que su campo de acción debe ser redefinido, de modo que permita la incorporación de un enfoque holístico y estratégico.

Posteriormente se introduce el tema del sistema de operaciones, donde se argumenta que operaciones no debe ser considerado como un área aislada, sino como un área que interactúa con otras dentro de la organización, haciéndose referencia al aporte estratégico de operaciones en la implantación de la estrategia de la organización. Al introducirse el tema de la estrategia de operaciones se presenta la diferencia entre el proceso y el contenido de la misma, así como las líneas de investigación que cubren cada uno de ellos. Además, se plantea el enfoque sistémico de la estrategia de operaciones, y se propone un modelo al respecto. El artículo concluye con el tema de la simulación en operaciones y de la simulación de la estrategia de operaciones. (Sáens, 2005) Párr. 2

2.1. Concepto de manufactura y de operaciones manufactura

La palabra manufactura se deriva del latín *manus*, que significa 'manos', y de la palabra también latina *factus*, que significa 'hacer', de lo que se deduce el concepto de "hacer con las manos". La concepción del "hombre que hace cosas con sus manos" evolucionó hasta el concepto del artesano que aparece en la edad media, en la que las llamadas gildas constituyen las primeras organizaciones de manufactura. A partir del renacimiento, en el que la era de la razón dirige la atención hacia la mente, desafiando los viejos mitos de la ciencia, teología y filosofía, y donde el cuestionamiento y el razonamiento reemplazan a la tradición y a la fe en las ciencias naturales y sociales, empiezan a tomar mayor fuerza la ciencia y la ingeniería.

El movimiento de estas fuerzas generó la denominada manufactura moderna, que, tal y como la conocemos hoy en día, se inició en Inglaterra entre 1765 y 1815 con la Revolución Industrial, producto de la integración entre la emergente tecnología y el artesano.

El término *manufactura* se ha quedado circunscrito al ámbito de las fábricas, donde por medio de un proceso de conversión, los insumos pasan a formar productos finales o intermedios. Sin embargo, existen organizaciones tales como las empresas generadoras de energía eléctrica, hospitales y bancos, donde se cuenta con procesos de conversión de insumos en productos y servicios. Como se encuentran procesos de transformación tanto en organizaciones de manufactura como de servicios, se ha comenzado a utilizar el término más extensivo de operaciones, sin hacer distinción alguna entre si el proceso de conversión fue realizado en una organización de manufactura o en una de servicios.

Es un proceso industrial, proceso de fabricación, manufactura o producción que es el conjunto de operaciones necesarias para modificar las características de las materias primas.

Estas características pueden ser de naturaleza muy variada como la forma, la densidad, la resistencia, el tamaño o la estética. (Revista Latinoamericana de Administración, 2005 pág. 2)

2.2. Redefiniendo el alcance de la administración de operaciones

No cabe duda de que el campo de la Administración de Operaciones debe ser redefinido, incluyéndole el enfoque estratégico y ampliando su cobertura al sector de servicios. Para mucha gente, operaciones es aquello que tiene que ver con métodos específicos de resolución de problemas en las áreas de programación, inventarios, planificación de materiales y otros, lo que es apenas una parte de lo que constituye operaciones.

Sin embargo, aun cuando se pretende ampliar el campo de Administración de Operaciones y presentarlo como un campo que interactúa con otras áreas de la organización.

Los alcances de las operaciones están direccionados al buen manejo de:

1. Administración de las Operaciones y la Competencia Global
2. Organización de Operaciones Competitivas
3. Estrategias de Operaciones Orientadas para la Ventaja Competitiva
4. Administración de la Demanda
5. Decisiones sobre el Diseño de Productos
6. Estrategia para el desarrollo de la capacidad
7. Ubicación y distribución de planta

Ser flexibles en la innovación a nuevas tecnologías y la adaptación de las operaciones en las diferentes actividades basadas en:

1. Diseño del proceso de producción.
2. Diseño del cargo.
3. Calidad del proceso.
4. Administración de proyectos.
5. Administración de inventarios. (Revista Latinoamericana de Administración, 2005 pág. 3)

2.3. El sistema de operaciones

Un sistema de operaciones es entendido como aquel en el cual el proceso de transformación es contemplado desde una posición central estratégica, desde el que interactúa y se yuxtapone con la administración, la ingeniería, el mercadeo, las ventas, las finanzas, los recursos humanos y la contabilidad. Estas funciones a su vez interactúan con los clientes, distribuidores, proveedores, la comunidad y el gobierno.

Un sistema de operaciones es algo complejo, ya que en él concurren varias disciplinas y tecnologías, donde se ven reflejadas las actitudes y filosofías de los directores, así como las influencias de clientes y proveedores. No obstante, el paradigma mecanicista ha propiciado la utilización de enfoques que plantean la optimización de partes del sistema de operaciones.

Drucker argumenta que, dentro de una perspectiva sistémica, operaciones debe ocupar una posición central, y que debe ser vista como un todo integrado que convierte materias primas en bienes, o sea, en satisfacciones económicas. De este modo, la producción no termina cuando el producto abandona la planta, ya que la distribución y el servicio posterior a la venta son partes integrales del proceso.

Un sistema de operaciones recibe insumos del mundo exterior (órdenes, materiales, energía), utilizando un conjunto de recursos para responder a esos insumos, transformando materiales o componentes en una forma que sea necesaria o deseada por los clientes, y operando dentro de restricciones que están determinadas por condiciones físicas, financieras, humanas y políticas. Al desafiar el concepto tradicional de operaciones como una colección de técnicas y funciones, reconociendo las disciplinas que interactúan y se traslapan, se hace evidente la necesidad de contar con un concepto integrador.

Dado que los seres humanos cuentan con una capacidad intelectual finita o “racionalidad limitada”, es común que se tiendan a descomponer los sistemas en partes menores y manejables, siendo el problema resultante de esta separación el que difícilmente se vuelven a retomar e integrar en el todo del cual se originaron.

Además, conforme el entorno cambia y la complejidad de operaciones va ascendiendo, se va haciendo latente la necesidad de contar con un enfoque interdisciplinario que ayude a la toma de decisiones. Los sistemas de operaciones son complejos, involucrando no sólo máquinas y personas, sino también variados procesos de control y flujo de información en el entorno interno de operaciones y con otras áreas de la organización. El reconocimiento de dicha complejidad empezó a gestar la creación del concepto integrador conocido como estrategia de operaciones. (Revista Latinoamericana de Administración, 2005 págs. 3-5)

2.4. Justificación del concepto de estrategia de operaciones

El área de manufactura bien puede convertirse en un arma competitiva, o bien puede hundir a la organización. El hecho de ignorar el efecto acumulativo que se va generando a lo largo del tiempo de decisiones relativas a instalaciones, maquinaria, personal, controles y políticas, puede llevar a una organización, en algún momento, a encontrarse con un sistema de operaciones con el que no puede competir.

La estrategia de operaciones es un plan o una visión de largo plazo para la función de operaciones, el cual se debe integrar con la estrategia de la organización e implantarse por medio del área de operaciones. Este plan debe contener la misión, objetivos, políticas y competencias distintivas. La idea es que la estrategia resultante guíe la toma de decisiones tácticas,

Para Hill (1989), el punto importante es la existencia de una integración entre las perspectivas de mercadeo y de producción, con el propósito de determinar la mejor estrategia para la organización. Para Miltenburg (1995), la esencia es formular explícitamente cómo se tomarán las decisiones de operaciones, de modo que ésta le ayude a la organización a alcanzar una ventaja de largo plazo sobre sus competidores.

Los primeros en plantear de una manera estructurada el concepto y principios básicos de lo que constituye una estrategia de operaciones son Hayes y Wheelwright (1984), a la que conceptualizan como un conjunto consistente de decisiones que afectan los elementos claves de un sistema de operaciones. Dado que las selecciones que constituyen dicho conjunto de decisiones deben ser el reflejo de la filosofía de la organización, cualquier cambio en los componentes del sistema de operaciones debe ser realizado cuidadosamente, ya que estará afectando no sólo a la filosofía de la organización, sino también a las otras áreas. La estrategia de operaciones no debe, por tanto, ser propiedad de operaciones, sino de la organización, donde la alta dirección debe comprender sus aportes estratégicos y su interrelación con las otras áreas.

La estrategia de operaciones debe responder tanto a la estrategia de la organización como mostrar consistencia interna en las tomas de decisiones hechas respecto a operaciones a través del tiempo. Resulta así que la estrategia de operaciones es el proceso que procura alinear a operaciones con la estrategia de la organización y con las estrategias de las otras áreas. Cuando existe una estrategia de operaciones, es de esperar un conjunto de decisiones lógico; mientras que en el caso de no contar con dicha estrategia se esperará un conjunto de decisiones sin mayor coherencia. (Revista Latinoamericana de Administración, 2005 pág. 6)

2.5. El aporte estratégico de operaciones

La competitividad de la organización está ampliamente relacionada con la forma de manejar cuidadosamente estas competencias distintivas dentro de operaciones. De este modo, una organización que preste a un precio no competitivo un servicio que falle, o que no tenga disponible el producto solicitado por el mercado cuando éste lo requiere, demuestra que no cuenta, o ha implantado incorrectamente una estrategia de operaciones que soporte a la estrategia de la organización.

Tomaron las competencias distintivas influidas por operaciones: costo, calidad (cumplimiento con las especificaciones), fiabilidad en el plazo de entrega, flexibilidad (cambios en el volumen o en las características de los productos) e innovación, y las relacionaron con las competencias distintivas en el mercado: precio, calidad (fiabilidad, durabilidad), disponibilidad (tiempo medio de respuesta), variedad (amplitud de la línea de productos), características (atributos) y servicio posventa (incluyendo la disponibilidad de repuestos).

El enfoque de operaciones, como elemento para competir en varias dimensiones, va más allá del papel tradicional en el que se ha señalado esta área como fuente de ventaja competitiva basada en economías de escala y curvas de aprendizaje, lo cual no es más que un enfoque basado en costos que ignora el aporte de operaciones en otras dimensiones.

Si una organización quiere competir en precio, entonces operaciones debe proporcionar costos bajos. Si la organización quiere competir en calidad, entonces la calidad debe empezar a ser generada por operaciones. Si una organización compite con base en la fiabilidad en el plazo de entrega, esto implica consideraciones de capacidad de producción, programación de la producción e inventarios.

Si la organización ofrece flexibilidad, es operaciones la que debe contar con una configuración tal que le permita dar esa flexibilidad, ya sea ésta definida respecto a la capacidad de reaccionar rápidamente a los cambiantes volúmenes de los diferentes productos, en cuanto a la capacidad de reaccionar a cambios en las especificaciones de los productos, a la capacidad en el uso de materias cuyas dimensiones o composiciones se salgan de lo normal, a la capacidad de cambiar la ruta de un producto en proceso cuando alguna máquina no esté funcionando, u otro criterio de flexibilidad.

El papel de operaciones en la toma de decisiones estratégicas está positivamente relacionado con el grado de funcionamiento de la organización, y que una organización puede responder mejor a la incertidumbre del entorno si operaciones participa en esta toma de decisiones.

El campo de la estrategia de operaciones ha proporcionado una lente para comprender las relaciones internas de operaciones y para ver las conexiones entre operaciones y las otras áreas. De este modo, el foco ha pasado de ser intraorganizacional a interorganizacional. La ampliación del campo también ha generado que las cuestiones de competitividad y de asignación óptima de recursos estén siendo reemplazadas por un enfoque más extenso de “beneficios a la sociedad”, donde, a la hora de analizar las actividades dentro del sistema de operaciones de las organizaciones, la atención es creciente sobre cuestiones sociales, tales como el impacto medioambiental y la salud de los trabajadores. (Revista Latinoamericana de Administración, 2005 pág. 6)

2.6. El papel de operaciones en la implantación de la estrategia de la organización

Se describen un proceso de cuatro niveles que permite reconocer los distintos papeles que asume manufactura (entiéndase en este caso como operaciones) en la formulación e implantación de la estrategia de la organización.

1. En un primer nivel, operaciones no es parte de la estrategia, y es más bien considerada como un mal, cuyos efectos negativos hay que minimizar.
2. En un segundo nivel, operaciones sigue las prácticas de los competidores, de modo que no haya rezago respecto a equipo y tecnología, que es donde se ven los aportes de operaciones a la estrategia de la organización.
3. En el tercer nivel, operaciones apoya a la estrategia, asegurándose que existe coherencia interna entre las distintas categorías de decisión. Operaciones no participa todavía en el debate de la definición de la estrategia de la organización.
4. En el cuarto nivel, la estrategia de la organización depende considerablemente de la estrategia de operaciones. Para llegar a este nivel, es necesario que se cuente con una visión holística por parte de la alta dirección, que entienda la interacción entre las necesidades de los clientes y operaciones.

Las decisiones de operaciones o categorías de decisión pueden clasificarse en:

1. Capacidad (cantidad, tipo).
2. Instalaciones (tamaño, localización).
3. Tecnología (nivel de automatización, compatibilidad, sistema de producción, riesgo).
4. Integración vertical (alcance, riesgo).
5. Fuerza de trabajo (habilidades, paga, motivación, especialización).
6. Calidad (prevención, diseño, gestión, control, trazabilidad).
7. Organización (estructura, informes, políticas, líneas de autoridad, estilo administrativo).

8. . Control y planificación de los materiales y de la producción (programación, reglas de decisión, Centralización, gestión de materiales, tamaño de los inventarios, control de inventarios, Uso de normas técnicas).

Las primeras cuatro categorías de decisión antes enunciadas, son consideradas de tipo “estructural”, debido a su impacto en el largo plazo y a la relativa irreversibilidad de la inversión en las mismas. Las últimas cuatro son llamadas de “infraestructura”, y aun cuando no necesariamente impliquen inversión, su efecto acumulativo podría ser tan difícil y costoso de cambiar como el relativo a las primeras cuatro.

Estas categorías representan las variables estratégicas sobre las que tiene competencia el área de operaciones, y se espera que dichas decisiones estén alineadas entre sí y que correspondan a una estrategia de operaciones, ya que afectan el grado de funcionamiento de la organización a corto y largo plazo. Estas decisiones deben ser tomadas consistentemente tanto en su parte interna como entre ellas, ya que la estrategia de operaciones llega precisamente a ser operacionalizada por medio de las decisiones hechas a lo largo del tiempo en cada una de estas categorías.

Es el ajuste interno entre estas categorías de decisión, y entre ellas y la estrategia de la organización, lo que determina cuán efectivamente puede competir una organización en cada una de las competencias distintivas mencionadas.

Se considera que operaciones ha venido respondiendo a dichos cambios utilizando la misma estructura e infraestructura, no debe causar mayor asombro que llegue un momento en el que el efecto acumulado de dichos pequeños cambios genere que operaciones responda a mercadeo con una estructura y una infraestructura inadecuada para que la organización pueda competir. (Revista Latinoamericana de Administración, 2005 págs. 10-12)

2.7. El proceso y el contenido de la estrategia de operaciones

La estrategia de operaciones puede estudiarse desde dos perspectivas: el proceso y el contenido. La primera hace referencia a cómo se toman las decisiones, mientras que la segunda se refiere a los temas específicos sobre los que tiene que tomarse una decisión; en otras palabras, se hace la diferencia entre el cómo y el qué, respectivamente, de la estrategia de operaciones.

El proceso de estrategia de operaciones, por su lado, involucra las actividades de formulación, así como los métodos de implantación. Skinner (1969) y Wheelwright (1984) proponen un proceso de arriba hacia abajo, donde la estrategia de operaciones se deriva de la estrategia de la organización. Desde esta perspectiva, la estrategia de operaciones debe ser congruente tanto con la estrategia de la organización como con las estrategias de las otras áreas funcionales; debe existir consistencia entre las categorías de decisión de operaciones y se debe comunicar a toda la organización.

Una característica de una estrategia de operaciones correctamente alineada en la parte interna de operaciones y externamente con otras áreas y con la estrategia de la organización, es la importancia de prestar atención a las necesidades futuras de la organización, anticipándose a éstas a fin de desarrollar las capacidades requeridas para satisfacerlas.

Un proceso de estrategia de operaciones que consiste en la estrategia de la organización, la misión de operaciones (propósito y prioridad de objetivos), los objetivos de operaciones, un análisis del entorno (competencia, tecnología, clientes, condiciones económicas, clima social y regulación gubernamental), un análisis interno (fortalezas y debilidades de operaciones), la posición competitiva (el grado de funcionamiento actual y futuro de operaciones frente a la competencia)

La estrategia de operaciones se puede dividir en dos grandes temas: áreas de decisión que tienen implicaciones de largo plazo y prioridades competitivas basadas en los objetivos de la organización.

El primer tema se refiere a las categorías de decisión. El segundo se refiere a las competencias distintivas: calidad, fiabilidad en el plazo de entrega, costo y flexibilidad, que representan las características diferenciadoras bajo las cuales la organización ha decidido competir, y que constituyen lo que la organización demanda de operaciones. (Revista Latinoamericana de Administración, 2005 págs. 12-14)

2.7.1. El enfoque sistemático de la estrategia de operaciones

Un enfoque sistémico permite entender la complejidad dinámica de operaciones, teniendo en cuenta que podría ser más difícil realizar un cambio en las denominadas categorías de “infraestructura” que en alguna de las categorías de “estructura”. Si no se comprende esta afirmación, se podría creer que un cambio de máquinas o de tecnología es la solución, cuando se podrían estar obviando consideraciones en cuanto a “infraestructura”, que podrían ser las que faciliten o no el éxito de dicho cambio en el ámbito de “estructura”. Esto refuerza el planteamiento que se presentó anteriormente respecto a que operaciones resulta un arma competitiva de doble filo: bien sea para catapultar la competitividad de la organización, o bien para hundirla.

Puesto que operaciones debe estar internamente balanceada, se debe considerar que, con el paso del tiempo, se irán tomando decisiones en determinadas categorías, las cuales afectarán a otras, resultando entonces la necesidad de mantener una actitud de búsqueda de congruencia dinámica entre las mismas. Desde un punto de vista sistémico, operaciones es importante, no sólo porque gran parte del personal de una organización trabaja ahí, o porque la mayor cantidad de los activos se encuentra en esta área, o porque la mayoría de los costos se incurren allí, sino porque es ahí donde se evidencia cuán competitiva es la respuesta de la organización a los requerimientos del mercado.

En realidad, es el entramado interior de operaciones y su relación con las otras áreas, lo que llega a inhabilitar a operaciones para responder a lo que la organización espera de ella y, por tanto, a lo que el mercado espera de la organización.

El área de operaciones es el mecanismo por medio del cual se ligan los recursos con los que se cuenta con los requerimientos del mercado al que se sirve. Así, su desafío es administrar efectivamente la relación dinámica entre la estrategia de la organización y la estrategia de operaciones. Una nueva perspectiva de operaciones implica una amplia visión del potencial de operaciones y de cómo los elementos trabajan juntos, en lugar del enfoque de los elementos como entes ajenos o sujetos a selecciones separadas. Esto le permite a la organización cambiar el enfoque de operaciones desde una función cuyo papel se genera después de que se han definido la estrategia y otras estrategias funcionales, a uno que considera a operaciones como un desarrollador de las estrategias. (Revista Latinoamericana de Administración, 2005 págs. 14-15)

2.7.2. Simulación de la estrategia de operaciones

Existen diferentes técnicas para el modelado o simulación del área de operaciones, tales como el modelado de flujos de materiales, la simulación discreta de eventos, teoría de colas, costeo basado en actividades, o la dinámica de sistemas.

Se sugiere integrar el planteamiento que presenta la estrategia de operaciones con el enfoque de la dinámica de sistemas, que incorpora la característica distintiva de la realimentación dinámica (por ejemplo, los pedidos disminuyen la disponibilidad de los inventarios, lo que a su vez afecta la colocación de nuevos pedidos, así como la velocidad de despacho de nuevos pedidos).

Otra característica de este enfoque es su nivel de agregación, que permite evaluar con una perspectiva estratégica el área de operaciones donde, por ejemplo, actividades específicas tales como la secuencia ordenada y detallada de una lista de pedidos a lo largo de una serie de máquinas no reviste particular interés, como sí lo podría tener el impacto que tiene una planta constantemente sobrecargada en el tiempo de antelación cotizado a los clientes.

El entorno de operaciones es afectado por variables no sujetas al control por parte de la organización, como por ejemplo la adopción de nuevas prácticas por parte de la competencia. Aun cuando el impacto derivado de esto no pueda determinarse inmediatamente, es obvio que afectará a las condiciones competitivas en el mercado a lo largo del tiempo. Para la comprensión de dicho impacto, se considerará el marco dinámico en el que se desenvuelve la organización, donde la herramienta de la simulación resulta imprescindible.

El campo de la estrategia de operaciones se ha concentrado tradicionalmente en patrones de toma de decisiones, que procuran alinear la estructura operativa (por ejemplo, capacidad productiva, equipo, tecnología) con la infraestructura (por ejemplo, sistemas de información, recursos humanos, control de la operación), llegándose a obtener como resultado acomodos coherentes entre los elementos antes mencionados.

Este enfoque ha ayudado a cerrar la brecha entre operaciones y la estrategia de la organización, y entre operaciones y mercadeo y áreas como recursos humanos y finanzas; sin embargo, este enfoque tiene un carácter fundamentalmente estático, imposibilitándose que las diversas áreas lleguen a comprender cómo están interrelacionadas o cómo los patrones de comportamiento generados por sus propias interrelaciones cambian con el tiempo.

Por otro lado, los constantes cambios en el entorno, tales como la liberalización de mercados, nuevas tecnologías, preocupación mundial creciente sobre el ambiente, nuevos competidores, consumidores cada vez más informados y exigentes, por citar algunos ejemplos, desafían, y en muchos casos superan, las nociones de transacciones estáticas y de alineamiento estratégico, que plantea la estrategia de operaciones.

Este campo no cuenta con herramientas que permitan comprender el impacto que tendrá en las operaciones la toma de decisiones estratégicas que se generan como respuesta a los mismos cambios en el entorno.

En otras palabras, la estrategia de operaciones señala el camino a seguir para apoyar a la estrategia de la organización, pero no dice nada sobre cómo una decisión derivada de este proceso de alineamiento estratégico podrá realimentar después a operaciones, una vez que se haya implantado la decisión y que ésta haya afectado al entorno.

Es por esto que al integrar el enfoque de la estrategia de operaciones con el enfoque planteado por la Dinámica de Sistemas, puede ofrecer a la organización una concepción integral entre lo operativo y lo estratégico. Así, la estrategia de operaciones debe reconocer y llevar a cabo los cambios requeridos con el propósito de crear o mantener una ventaja competitiva mediante sus aportes estratégicos, evitando a toda costa caer en una visión que, aun siendo integradora, sea estática y no permita responder al cambio.

El problema no es sólo integrar la estrategia de la organización (¿cómo competimos?) con las decisiones de operaciones (¿qué tiene operaciones que hacer bien?). El problema, y el verdadero poder en operaciones es dinámico: ¿qué opciones enfrentamos?, ¿qué camino debemos seguir?, ¿cómo debemos explotar nuestras capacidades?”.

Al estudiar desde la perspectiva de la Dinámica de Sistemas lo que constituye una estrategia de operaciones, resulta que los conjuntos de decisiones no son del todo aleatorios, sino que responden a fuerzas posibles de entender, tales como políticas directivas, estructura organizativa, incentivos, medidas del grado de funcionamiento, requerimientos de los clientes, presión relativa a la problemática medioambiental, precios de los competidores y calidad de sus productos, evoluciones tecnológicas, procesos de toma de decisiones y flujos de información. (Revista Latinoamericana de Administración, 2005 págs. 16-18)

Capítulo III: Competitividad y planeación estratégica de las operaciones

El propósito de este capítulo es presentar un marco general que permita delinear una estrategia para el sistema de producción y operaciones que sea congruente con los objetivos de la empresa y con un enfoque al logro de las metas y objetivos estratégicos.

En primer lugar, se analizan los conceptos de competitividad y planeación estratégica en su sentido más amplio, y a partir de diferentes enfoques, con especial atención a los enfoques de actividades estratégicas (Porter, 1996) y de capacidades dinámicas (Teece et al., 1997).

En la segunda sección se señalan las principales dimensiones en las cuales la empresa puede obtener claras ventajas competitivas a partir de la implantación de su estrategia de operaciones congruente con la estrategia de la empresa.

Por último, en la tercera sección se presentan a debate las estrategias de operaciones de algunas empresas que han destacado por la excelencia en su operación. (Negròn Muñoz, 2009)

3.1. Competitividad y estrategia

¿Cómo logra competir exitosamente una organización ante la globalización y la economía del conocimiento? O dicho de otra manera: ¿Cómo alcanza una organización una posición de ventaja sostenible para sus manufacturas o servicios en un entorno de alta competencia? La respuesta a estas preguntas implica entender los conceptos de competitividad, ventaja competitiva y estrategia, propios de esta sección. (Negròn Muñoz, 2009 pág. 23)

3.1.1. Competitividad y ventaja competitiva

El término competitividad se aplica a la capacidad para competir, y supone la existencia de los participantes y de los factores que determinan el éxito. En el ámbito de los negocios es la capacidad para tener éxito en la producción de bienes y servicios, y en la literatura sobre competitividad en los negocios (Nelson, 1992), se aplican el término por lo menos en 3 contextos: (a) competencia entre empresas, (b) competencia entre países en un mismo sector industrial, y (c) competencia entre países por la producción de bienes y servicios en general.

La competitividad entre las empresas, en cambio, se limita al concepto de ventaja competitiva. Una empresa tiene ventaja competitiva, cuando obtiene beneficios superiores al promedio de su industria, o dicho de otro modo, para que una empresa compita con éxito debe desarrollar ventajas competitivas sostenibles, porque eventualmente ellos serán más eficientes. Para lograr una ventaja competitiva sostenible se debe hacer algo diferente ante los ojos de los clientes, como se explica más adelante en esta sección. (Negrón Muñoz, 2009 págs. 23-25)

3.2. Enfoque de mercado y eficiencia

El tema de investigación fundamental de la administración estratégica es la explicación de cómo las empresas logran ventajas competitivas sostenibles, y una estrategia se concibe como un conjunto de decisiones que una organización o individuo toma para alcanzar ventajas competitivas sostenibles (Porter, 1996).

De acuerdo con Teece et al (1997), existen dos enfoques para explicar cómo las empresas logran y sostienen sus ventajas competitivas: el enfoque de mercado y el enfoque de eficiencia, los modelos más reconocidos del enfoque de mercado, son el de fuerzas competitivas de Porter formulado en los años ochenta (Porter, 1985), y el modelo de conflicto estratégico planteado por Shapiro en los años noventa (Shapiro, 1989).

Los modelos con enfoque de mercado asumen que los ingresos de la empresa se logran al posicionarse en un segmento de mercado donde sus productos ostentan privilegios que le permiten mantener una buena posición. Por ejemplo el modelo de fuerzas competitivas de Porter plantea que existen cinco fuerzas en cualquier sector industrial (barreras de entrada, amenaza de sustitutos, poder de los compradores, poder de los proveedores y rivalidad en la industria), y en este contexto una empresa desarrolla una estrategia competitiva (con el análisis de estas fuerzas y debilidades) para mantener una posición que le permita defenderse de estas fuerzas o imponer condiciones favorables en el mercado.

El enfoque de eficiencia, en cambio, sugiere que las empresas tienen éxito no porque participan en inversiones que impiden la acción de las fuerzas del mercado, sino porque tienen capacidades que les permiten ofrecer productos y servicios con marcada superioridad sobre la competencia. Este enfoque tiene sus raíces en la teoría de Ricardo, que sostenía la existencia de “ventajas comparativas” (en los diferentes países o regiones) en cuanto a la escasez y costo de los recursos, y concluía que los diferentes países se especializarían en la producción de los bienes para los cuales tienen mejores ventajas comparativas;

Es necesario reconocer que el modelo de capacidades dinámicas no trata de negar el enfoque de mercado (como lo indican sus mismos autores), ya que no puede negarse la existencia de las fuerzas del mercado y la capacidad diferente que tienen las empresas para manipularlo. Sin embargo, la historia reciente de alta competencia, el desarrollo de capacidades dinámicas es necesaria para asegurar la competitividad de las empresas. Por otro lado, el desarrollo de un sistema de producción y operaciones eficiente solo tiene sentido bajo un enfoque de eficiencia, y es por ello que sugerimos la adopción de un enfoque con base en el desarrollo de capacidades para formular la estrategia de operaciones de una empresa. (Negrón Muñoz, 2009 págs. 25-26)

3.2.1. Competitividad de las empresas en el nuevo milenio.

El final del milenio pasado fue testigo de un avance tecnológico impresionante y trajo una consolidación de nuevos conceptos administrativos como la administración para la calidad total, los sistemas de producción justo a tiempo y la reingeniería de procesos, entre otros. Esta avalancha de nueva tecnología y conceptos administrativos produjeron mejoras impresionantes en eficacia operacional (concepto que se detalla en la siguiente sección).

Por otro lado, como bien señalan algunos autores (Hayes y Pisano, 1994 y Porter, 1996), debido a la intensidad de la competencia, la mejor eficacia operacional no ha resultado necesariamente en el éxito esperado, ya que muchas empresas experimentan una disminución de sus utilidades.

La mejora continua es una necesidad en las mentes de los directores de empresas (CEO, chief executive officer), pero sus herramientas han llevado a las empresas a la imitación y a la homogeneidad. Algunos CEO han confundido su eficacia operacional con la estrategia, y el resultado son ganancias estáticas (o decrecientes) y presión sobre los costos internos, y en muchas ocasiones el sacrificio de miembros de la red de aliados (proveedores y distribuidores).

Las ventajas competitivas en el nuevo milenio deben sustentarse en la creación de una posición valiosa y única, que involucra la creación de un conjunto de actividades diferentes y consistentes. La esencia de un posicionamiento estratégico está en la elección de actividades diferentes a las de los competidores.

Wal-Mart es la empresa creada por la familia Walton, dedicada a la venta de productos para el hogar, comestibles y de consumo diario que reporta las utilidades más altas de su industria (455 dólares estadounidenses por pie cuadrado en 2002, el doble del promedio en su industria), el crecimiento más acelerado en estados unidos (de 20% en 1987 a 47% en 1995 y 63% en 2002), y la rotación de inventarios más impresionante de su sector (cuatro veces el promedio de su industria). La estrategia de Wal-Mart descansa en la venta de productos de alto consumo a bajo precio con la característica de tener el producto adecuado en el momento y lugar oportuno.

Los casos de empresas exitosas del nuevo milenio muestra la necesidad de redefinir el concepto de estrategia. Ya no es posible limitarse a buscar una posición ideal en la industria, ahora se debe establecer una posición competitiva única, difícil de imitar por la competencia. Asimismo, en lugar de buscar una mejor eficacia operacional a través de la simple implantación de mejores prácticas, resulta necesario delinear una red de actividades consistentes y complementarias, que le permita a la empresa desarrollar ventajas competitivas sostenibles, muy difíciles de imitar.

Es en este contexto precisamente, en el que le sugiere apreciar la importancia de las operaciones en una empresa, no porque la competencia o porque otras empresas implanten o no una determinada tecnología, sino porque hacen uso de la tecnología para apoyar actividades estratégicas diseñadas que les llevan a lograr una posición única y sostenible en un periodo razonable. (Negròn Muñoz, 2009 págs. 26-27)

3.3. Posiciones de ventajas competitivas

Ahora que se ha visto como las empresas desarrollan una estrategia con miras a establecer una ventaja competitiva sostenible, es conveniente analizar las diferentes posturas bajo las cuales se establecen ventajas competitivas.

Se muestran las opciones de valor a ofrecer a los clientes:

Intimidad con los clientes. Cuando una empresa compite con esta posición de ventaja, su objetivo es ofrecer al cliente lo que pide y lograr una capacidad de respuesta hacia sus demandas que ningún otro competidor pueda ofrecer. Puesto que sus manufacturas y servicios son únicos para cada uno de sus clientes, sus procesos operativos son flexibles y facilitan múltiples modos de generar y entregar manufacturas y servicios de acuerdo con las características de cada cliente. El personal que atiende a los clientes tiene las facultades necesarias para tomar decisiones con base en información detallada de consumidores y canales. El objetivo es entender tan bien a cada cliente que se constituya en un “socio”, lo que crea una barrera de entrada para otros competidores.

Muchas empresas consultoras como McKinsey, Deloitte o KPMG, que tienen como objetivo apoyar sus clientes a resolver problemas o mejorar procesos para crear valor, compiten de esta forma. Sin embargo, no solo estas empresas son capaces de competir en esta posición de ventaja; una empresa productora de pegamentos especializados para pegar las alas de los aviones también competiría de esta manera, ya que sus productos se fabrican para cubrir las necesidades de Boeing en función de las características particulares de sus nuevos aviones.

Lo mismo ocurre con empresas como Lutron electronics, que proporciona equipos para instalaciones eléctricas con características particulares en cada pedido de sus clientes.

Liderazgo en manufacturas y servicios. Cuando una empresa busca la superioridad en desempeño, su objetivo es posicionarse en la mente de sus clientes como el proveedor que va delante de sus competidores en cuanto a la funcionalidad o características de sus manufacturas y servicios. Por ello se mantienen en innovación permanente y son los primeros en entrar al mercado con nuevos servicios y manufacturas de una funcionalidad superior. Para lograrlo, su estructura organizacional es flexible y en su cultura de trabajos promueve el trabajo en equipo y el interés por experimentar.

Los procesos claves enfatizan el conocimiento del mercado, la innovación y la reducción del ciclo de desarrollo, desde la generación de ideas hasta su intercesión en el mercado. Gillette, por ejemplo, invirtió cientos de millones de dólares en el desarrollo de los cartuchos de su modelo Mach 3, los cuales, si bien son más caros que otros productos de la competencia, ofrecen un desempeño superior para el consumidor. Otras empresas que se distinguen en esta posición son Nike, 3M y Sony. (Negrón Muñoz, 2009 págs. 28-30)

3.4. Planeación estratégica de las operaciones

En la presente sección se analizan las consideraciones importantes para desarrollar una estrategia para el sistema de operaciones y, en particular, porque es conveniente que dicha estrategia se enfoque en el sostenimiento de las posiciones de ventaja que dicta la estrategia competitiva de la empresa.

Enfoque y capacidades operacionales:

Desde hace algún tiempo W. Skinner (1974) en su pionero artículo aparecido en pleno auge de la manufactura japonesa hizo notar que el desempeño de un sistema de producción se mide en diferentes dimensiones (no sólo en cocco de producción), y que buscar la eficacia en alguna dimensión puede significar el deterioro en otra. Con el objeto de ampliar este concepto se mencionan las cuatro dimensiones básicas (vea tabla 3.4) en las que una empresa puede enfocar su sistema de producción.

1. Bajos costos de producción. La competencia por bajos costos de producción es desde los inicios de la Revolución industrial, una dimensión de competencia cuya importancia es imposible esquivar. Los medios tradicionales para lograr esta ventaja competitiva han sido la división del trabajo, la estandarización de las operaciones y la automatización para asegurar la continuidad y rapidez del proceso,

Actualmente, las empresas que se distinguen por bajos costos de producción deben, además, eliminar las fuentes de desperdicio, mediante la planeación, estricto control de la calidad, adecuada disposición de las instalaciones, mejoras tecnológicas para el manejo de materiales, y búsqueda de mejores materiales y tecnologías de proceso. Como es de esperar, la competencia por costo exige actualmente una inversión constante en tecnología e investigación y desarrollo.

2. Mejores tiempo de entrega: El rápido desarrollo de las tecnologías de información, la competencia global y el surgimiento de grandes cadenas de suministro ha permitido la aparición de esta dimensión de competencia. No solo en las empresas manufactureras, con la introducción de filosofías de producción como el justo a tiempo, es perceptible la importancia por satisfacer los pedidos con prontitud, sino también en las industrias de servicios como banca, venta al menudeo, mensajería y comida rápida, entre otras.

La excelencia en los tiempos de entrega se logra de diversas maneras, de las cuales la más costosa y riesgosa es el mantenimiento de altos niveles de inventario.

3. Innovación y flexibilidad: Una buena estrategia para capturar nuevos mercados es la introducción de nuevos diseños. Esta estrategia competitiva, sin embargo, exige un buen desempeño del sistema de producción en cuanto a dos características fundamentales; la capacidad para desarrollar nuevos diseños económicamente.

Tabla 3.4

Enfoque y capacidades operacionales

ENFOQUE OPERACIONAL	CONCEPTO	MEDIOS
Bajos costos de producción	Lograr los menores costos unitarios de producción	Automatización Modernización de plantas y equipos Reducción del desperdicio Sistemas para optimizar el uso de los recursos Reducción de inventarios Incentivos al desempeño por productividad Estandarización de los procesos
Mejores tiempos de entrega	Lograr la entrega de pedidos a tiempo y/o lograr la más pronta atención	Reducción de los ciclos de manufactura Niveles de inventario apropiados Sistemas de almacenamiento y distribución Sistemas de información Tecnología para el control de la producción Tecnología para el procesamiento de pedidos Tecnología para el manejo de materiales y envíos
Mejor calidad de las manufacturas y servicios	Lograr la mejor percepción del cliente sobre la excelencia de los productos	Sistemas para el control de la calidad Capacitación e incentivos al personal Garantías y servicios de posventa Mejora de la calidad a través del diseño Sistemas para la medición y reporte del desempeño Equipos para la solución de problemas Desarrollo de proveedores
Innovación y flexibilidad	Lograr un sistema de producción con una gran capacidad para ajustarse a nuevos diseños y tasas de producción	Sistemas CAD/CAM Células de manufactura Automatización de bajo costo Disposición de planta Desarrollo de equipo Sistemas de producción tipo "pull" Diseño modular

(Negrón Muñoz, 2009 pág. 32)

Cuando se sigue esta estrategia de diferenciación, el sistema de producción debe ser capaz de responder eficientemente a los cambios, tanto en el diseño de los nuevos productos, como en las tasas de producción que se exigirán para cada diseño, ya que los ciclos de vida de los productos se reducen, y no es conveniente para el sistema el especializarse en la producción de un único diseño.

Las tecnologías de producción actuales permiten la introducción del sistema flexible de manufactura, que aprovechan la ventaja de un diseño modular para ofrecer al cliente una gran variedad de diseños, a la vez que pueden producirse a un costo relativamente bajos.

Mejor calidad de las manufacturas y servicios: Una estrategia competitiva de gran eficacia en los últimos años es la competencia con base en la calidad de los productos y servicios que se ofrecen. Para lograr la excelencia en calidad, el sistema de producción debe recibir muy buena información sobre las exigencias del mercado, ya que la calidad es la capacidad que poseen los bienes o servicios de satisfacer a los consumidores, en consecuencia, los consumidores mismos son quienes definen la calidad, una vez determinadas las características del producto o servicio que son apreciadas por el consumidor, las expectativas del cliente deben traducirse en estándares, para permitir el control y la mejora de los mismos.

Un buen sistema para la administración de la calidad se basa en el continuo monitoreo del desempeño del sistema de producción (mediante reportes), en la mejora de la calidad a partir del diseño de los productos y de los procesos, y en incentivos que logren la participación de todas las niveles de la organización para la mejora continua.

La experiencia de las empresas que implantan métodos para la mejora de la calidad señala que, como consecuencia de mejorar la calidad de la producción, también se generan incrementos en la productividad, ya que al tener productos aceptables se reducen los desperdicios por el obligada procesamiento de artículos defectuosos, a la vez que se reducen las devoluciones por inconformidad y los costos por garantías sobre el desempeño.

La eficacia operacional de una empresa depende de su desempeño en las dimensiones mencionadas y con el reconocimiento de que no se puede obtener el mejor desempeño en todas las dimensiones a la vez. Por ejemplo, a menudo un producto de muy bajo costo tiene pobres atributos de calidad, o la atención inmediata de un pedido sólo se logra con cierta inversión en inventario. Por esta razón sólo es posible afirmar que un sistema operacional es más eficaz que otro cuando lo supera en las cuatro dimensiones, de otra forma habrá que aceptar que los dos sistemas sólo tienen un diferente posicionamiento.

En la tabla 3.4 se ilustra cómo los medios que utiliza una empresa para enfocarse en cada una de las cuatro dimensiones de competencia pueden ser muy diferentes, lo que enfatiza por qué el sistema de producción debe enfocarse en mantener una posición competitiva congruente con su estrategia. (Negrón Muñoz, 2009 págs. 31-33)

3.4.1. Formulación de una estrategia de operaciones

La estrategia de una empresa cómo establecer ventajas competitivas sostenibles implica la toma de decisiones en tres aspectos; a) el mercado meta, b) los recursos disponibles y c) el sistema de producción, y es por esta razón que un plan estratégico se compone de estrategias funcionales para cada uno de estos aspectos:

1. La estrategia de marketing establece las características del mercado meta y las manufacturas y servicios que se ofrecen.
2. La estrategia de finanzas determina los recursos disponibles y los medios que permitirán el acceso a ellos.
3. La estrategia de operaciones establece y diseña los procesos que deben implementarse para satisfacer las necesidades del mercado meta.

Un plan estratégico considera aspectos de mercado y de eficiencia (capacidades) para establecer el mercado meta, y la estrategia de marketing debe identificar este mercado meta de la manera más precisa posible, en términos de las características de los clientes potenciales. Por ejemplo, la estrategia de mercado de un hotel no puede restringirse a “proporcionar servicios de alojamiento”, sino que se debe establecer, con el mayor detalle posible, las características de los clientes que se desea atraer, ya sea si buscan bajo costo o calidad en el servicio, alojamiento por turismo o por razones de trabajo, turismo ecológico o de ciudad,

La identificación de las características de los clientes potenciales es una tarea clave no sólo para enfocar los productos que requieren sino también para determinar otros aspectos importantes como los canales de propaganda, el tamaño del mercado y su potencial de crecimiento.

Una vez que se selecciona el mercado meta, la estrategia de operaciones debe diseñar los productos y los procesos productivos que se ajustan a las necesidades del mercado, y es por esta razón que la estrategia de operaciones es de alineamiento con las estrategias de marketing y finanzas.

Dicho de otra forma, las necesidades del mercado meta determinan el posicionamiento operacional (niveles de costo, tiempo de respuesta, flexibilidad y calidad), y una buena estrategia de operaciones debe buscar la excelencia operacional congruente con el posicionamiento.

En concordancia con las estrategias de marketing y finanzas, una estrategia de operaciones debe considerar tanto el diseño de los productos y procesos como la implantación de las actividades que sustentan el desarrollo y adquisición de las capacidades requeridas para mantener el posicionamiento estratégico, y en la aparecen tres pasos a seguir en el proceso de formulación de una estrategia de operaciones:

Plan de competencia. La formulación de una estrategia de operaciones empieza por establecer las características de los productos que requiere el mercado meta y, en particular, en cómo distinguirlos de la competencia.

Los principales atributos del servicio (diseño del producto) incluyen objetivos aparentemente contradictorios como el bajo precio y la disponibilidad del producto, pero se pueden lograr a través de procesos que tienen un impacto positivo en ambas dimensiones competencia, como el uso de sistema de transporte propio, el trasbordo en centros de distribución y las tecnologías para una eficiente administración de inventarios. En consecuencia, el posicionamiento operacional de Wal-Mart. No pretende superar a la competencia en cuanto a la variedad y el desempeño de los productos que tiene pero, en cambio, se enfoca en el tiempo de entrega (disponibilidad} y en el bajo costo.

En el caso de Southwest Airlines, su mercado meta se limita a los clientes que requieren de servicio de conexiones, y requieren disponibilidad de vuelos a bajo costo. En consecuencia, el plan de competencia de Southwest consiste en proporcionar servicio de conexiones de bajo costo, oportuno y frecuente (vea la tabla 3.4).

El diseño del servicio de Southwest es congruente con su plan de competencia, enfatiza la necesidad de reducir costos en un mercado tan competido como el de los servicios de vuelo, por lo que se plantea atributos congruentes con la reducción de costos: alta utilización de los aviones, reducción de tiempos de atención y servicio directo entre aeropuertos pequeños. Como ya se comentó en la primera sección de este capítulo, los procesos que implanta Southwest le permiten enrocar sus capacidades en la reducción de costo, rapidez y disponibilidad de servicios de vuelo, y elimina otras servidas (alimentos, reservaciones, asignación de asientos, transferencia de equipaje) que si bien podrán mejorar la calidad del servido, tienen un electa negativa en el costo y la rapidez del servicio.

El posicionamiento del sistema de operaciones de Southwest (al igual que Tal-Marc) se ubica en la competencia por disponibilidad y bajo costo, sin enfatizar en la variedad o personalización del servicio. (Negròn Muñoz, 2009 págs. 33-35)

Capítulo IV: Excelencia operacional mediante la innovación y el mejoramiento continuo de los procesos

La Excelencia Industrial es la ejecución de las mejores prácticas en la gestión de una empresa y el logro de óptimos resultados basados en teorías modernas que incluyen: la implicación de las personas, la gestión por procesos y hechos, la orientación hacia los resultados, el enfoque en el cliente, la mejora continua y la innovación, la motivación, el liderazgo y el trabajo en equipo, la confiabilidad y la excelencia operacional, la Planeación Estratégica, la gerencia de la calidad total, la Gestión del Conocimiento, la Seguridad Humana y la Responsabilidad Social Corporativa.

Implementar un "Modelo de Excelencia Operacional" exitoso y sostenible, requiere entender que todas las personas deben trabajar por los objetivos comunes de la organización y no por los propios (el interés comunitario debe ir primero). Lo más importante para que un modelo de Excelencia Operacional sea sostenible, es que todas las personas se involucren y que todas estén mejorando continuamente en línea con los objetivos corporativos; es ahí donde cumple un rol vital los Análisis de Confiabilidad Humana (HRA). La Excelencia Operacional se consigue cuando en las empresas las mejores prácticas (TQM, TPM, RCM, PMO, MIO, HRA, Lean, Seis Sigma, etc.), están correctamente alineadas con los resultados. Un modelo de Excelencia Operacional debe integrar las mejores prácticas con las que cada empresa esté desarrollando internamente.

La auténtica fuente de la competitividad es el Talento Humano empoderado y comprometido con su organización, que emplea la mayor parte de su tiempo en considerar las necesidades colectivas, para alcanzar los objetivos estratégicos, en favor de los empleados, la compañía y la sociedad.

Lo realmente importante son las personas; como lograr la excelencia, sin personas competentes, empoderadas, comprometidas, con creatividad e iniciativas propias? Personas que dominen las herramientas necesarias y que estén dispuestas a hacer un esfuerzo adicional para sacar adelante su organización. La sincronización del flujo en los procesos, es el fruto del esfuerzo de estas personas, no es el plan de acción, es el resultado lógico de un buen trabajo en equipo.

Los líderes permiten a muchas empresas obtener la excelencia operacional, con base en la implementación exitosa de un sistema integral de gestión estratégica. El punto de partida de la implementación, consiste en poner en marcha proyectos de formación para toda la vida, obtenidos de la retroinformación adquirida, para lo cual es indispensable construir relaciones de confianza y colaboración, explicitando la necesidad de promover procesos de reflexión y razonamiento permanente. Es forzoso, además, que los líderes desarrollen el hábito de estar al día en las modernas tecnologías de la gestión de activos industriales, para conocer la forma de alcanzar los objetivos de confiabilidad requeridos por su organización.

Los seres humanos, en su desarrollo, tienen las posibilidades de destruirse a sí mismos y a su entorno, o de encontrar el sendero correcto del equilibrio, la cordura, la confianza y la razón. Se debe dejar sentado, que la tríada Derechos Humanos, Desarrollo Humano y Seguridad Humana, basada en “Educación Permanente”, son la fórmula para lograr una mejor calidad de vida y el bienestar social comunitario. (García Palencia, 2015) Párrafo. 1-6

4.1. La innovación en procesos en empresas de autopartes

La innovación en procesos tiene que ver con cambios en la forma en la cual la organización produce sus bienes y servicios o lleva a cabo sus tareas. Abarca toda la organización y asegura la generación continua de innovaciones en los procesos de producción, su implantación efectiva y el mejoramiento continuo.

A fin de ser innovadoras en procesos, las empresas “A”, “B” y “C” han desarrollado una comprensión de las bases de la competitividad en relación con los mercados y segmentos que ellas escogieron. En el mercado de partes y componentes automotrices, atributos como calidad, precio, rapidez y confiabilidad en la entrega, son considerados importantes para competir y estas empresas han sido capaces de explotar el potencial del mejoramiento sostenido en las áreas de calidad, flexibilidad y reducción en los costos y en los tiempos de ciclo para construir capacidades que les han permitido alcanzar ventajas sobre la competencia.

Si bien no puede hablarse de la existencia de procedimientos sistemáticos para llevar a cabo la innovación en procesos, como sí ocurre en el caso de la innovación en productos (por ejemplo, el uso de la metodología de Planificación Avanzada de la Calidad del Producto, APQP), en las tres empresas estudiadas se observa una tendencia hacia una mayor formalización de las prácticas de innovación en procesos. Por ejemplo, un elemento de ello ha sido la creación de mecanismos y arreglos organizacionales que facilitan la coordinación y seguimiento de estas actividades.

Por otra parte, se destacan las actividades comunes en las tres empresas para llevar a cabo sus esfuerzos de innovación y cambio, pudiendo hablarse en estos casos de rutinas genéricas, algunas de las cuales han sido referidas en la literatura como “mejores prácticas”. Pero, si bien pueden ser identificadas ciertas prácticas comunes, la forma particular en la cual las diferentes empresas desarrollan sus procesos de innovación varía de una a otra.

Debido a las diferencias en el contexto organizacional y a la estrategia particular que cada una desarrolló para llevar a cabo la implantación y la difusión e internalización de las nuevas prácticas asociadas a estos procesos.

En las tres empresas se encuentran, en diverso grado, las siguientes prácticas en la innovación en procesos:

1. Existe una relación estrecha entre diseño y manufactura.
2. Se han establecido vínculos fuertes entre el desarrollo de productos y la innovación en procesos.

3. Las empresas buscan permanentemente información sobre nueva tecnología de procesos y acerca de nuevas formas de organización de la producción (tecnologías blandas).
4. Se desarrollan y prueban nuevos procesos y se reconoce la necesidad del mejoramiento continuo.
5. Se estimula la creación de equipos de trabajo para la identificación e implantación de mejoras en los procesos de producción.
6. Existe un programa formal de mejora continua.
7. Se utilizan los “círculos *Kaizen*” y otros mecanismos para promover la participación e “involucramiento” del personal en la mejora de los procesos.
8. Hay un sistema de sugerencias y una estructura organizacional (unidad o departamento) para la mejora continua.
9. Se llevan a cabo actividades de cambio orientadas a la fabricación, diseño y rediseño de maquinaria y equipos. (Revista Latinoamericana de Administración, 2005 págs. 49-50)

4.2. Innovación en productos e innovación en procesos

La innovación en procesos rara vez opera en un vacío. En muchas ocasiones, el desarrollo, adaptación y mejoramiento de procesos está asociado al desarrollo de productos, para lo cual se requiere de la creación de mecanismos organizacionales para la articulación de conocimientos y del trabajo en equipos multifuncionales.

Cuando un proceso está siendo desarrollado para un nuevo producto, coordinar el diseño de ambos crea retos técnicos y organizacionales para la empresa. La gente de producción o ingeniería de manufactura debe entender las especificaciones de diseño del producto, y la gente de ingeniería y diseño necesita comprender los límites del proceso.

Para hacer el proceso aún más complejo, ni el diseño del producto ni el diseño del proceso se desarrollan en un contexto estático. Los lineamientos de diseño de un producto, típicamente, evolucionan a lo largo de un proyecto a medida que los ingenieros de diseño obtienen información a partir de pruebas y experimentos; en este proceso, elementos específicos del diseño del producto podrían cambiar de forma que requirieran cambios sustanciales en la tecnología de procesos (Hayes y otros, 2004).

No es sorprendente, entonces, que una de las mayores fuentes de tensión en los proyectos de desarrollo de productos ocurra en la interface entre el diseño de productos y el diseño de procesos.

Para manejar los retos que surgen de esta tensión, las empresas estudiadas han establecido vínculos fuertes entre ingeniería y diseño (en una de ellas I&D) y manufactura o producción, mediante la creación de equipos multifuncionales de desarrollo, de los cuales son miembros clave la gente de estos departamentos y donde, además, participan los departamentos de mercadeo, ventas, logística y calidad; así mismo se hace uso de una metodología de diseño para manufactura. Otra manera de lograr la interacción entre la innovación en productos y la innovación en procesos en estas empresas, ha sido mediante la construcción y la prueba de prototipos.

En estas empresas se sigue un procedimiento sistemático para el desarrollo de productos basado en la metodología de la Planificación Avanzada de la Calidad del Producto (APQP), la cual involucra un enfoque de ingeniería concurrente donde se hace énfasis en la integración multifuncional y el desarrollo de un producto y de su proceso asociado, y donde se favorece el diseño para manufactura.

Otro de los mecanismos por medio de los cuales se da la interacción, es la construcción de un prototipo, que constituye una herramienta para encontrar y resolver problemas de diseño y manufactura en las etapas tempranas del desarrollo.

Así, en estas tres empresas tienen lugar innovaciones en procesos que son el resultado del proceso de desarrollo de productos, es decir, que tienen que ver con cambios en los procesos debido a la fabricación de un modelo diferente de una parte, o a la introducción de nueva tecnología de producto.

Pero ésta no es la única fuente de la innovación en procesos, ya que muchas innovaciones surgen de la revisión continua de los procesos existentes. Se trata de una filosofía de permanente inconformidad: "siempre se quieren hacer mejor las cosas". (Revista Latinoamericana de Administración, 2005 pág. 51)

4.3. La mejora continua de los procesos de la empresa

En las empresas estudiadas, la innovación en procesos está asociada directamente con la calidad y la reducción de costos y ha estado muy vinculada a los programas de mejoramiento continuo en los que se estimula a los individuos y a los equipos de trabajo para que identifiquen oportunidades de mejora. En estas organizaciones, los procesos de calidad y mejora continua han contribuido a desarrollar los aspectos o recursos intangibles y a sacar mayor provecho de ellos, ya que aun cuando es necesario hacer un mayor esfuerzo por generar la habilidad de aprender por medio de esta actividad, ellos han ayudado a favorecer la comunicación y las relaciones entre el personal a fin de comenzar a difundir el conocimiento tecnológico generado en la organización.

El éxito de la innovación en procesos depende del flujo continuo de los cambios resultantes de la revisión y del ajuste regular de los procesos organizacionales. Las tres empresas han adoptado filosofías de calidad total y mejora continua, así como diversos mecanismos que han contribuido a formalizar en cierto grado los procesos de innovación y a vincularlos con un programa de mejoras y con objetivos estratégicos.

Así, en estas organizaciones, la innovación en procesos es gerenciada hacia metas estratégicas mediante su vinculación con los sistemas de calidad, en particular con el QOS o sistema de la calidad de las operaciones.

Las empresas estudiadas están en la búsqueda constante de oportunidades para mejorar sus productos y sus procesos. En ellas, la mejora continúa como un planteamiento de base ha estado vinculado a programas de cambio más específicos, como han sido la excelencia en manufactura (empresa "A") y la gestión de la calidad total (empresas "B" y "C").

En particular, en la empresa “A” la mejora continua también puede vincularse al concepto de manufactura ajustada, dado el mayor énfasis que se observa en esta organización en relación con las otras dos en el uso de tecnologías blandas. Las empresas de clase mundial están implementando los principios de la manufactura ajustada y cabe recordar que las organizaciones estudiadas comparten la visión estratégica de ser “una empresa de clase mundial” o ser la empresa líder en su ámbito de negocios.

En estas organizaciones se estimula permanentemente la formación de equipos de trabajo, cuya naturaleza y características son variadas, para que identifiquen e implanten mejoras en los procesos de producción, como es el caso de los equipos de mejoramiento continuo, los grupos Kaizen, los equipos de calidad y los equipos de desarrollo tecnológico. Además, se observa el establecimiento de algún tipo de estructura o arreglo organizacional cuyo grado de complejidad varía entre las empresas, para apoyar las rutinas del mejoramiento continuo y darle cierto grado de formalización a la innovación en procesos, lo cual contribuye a favorecer el aprendizaje a partir de estos procesos.

La implantación de una filosofía de mejora continua ha representado retos para las tres organizaciones respecto a la adquisición de nuevos patrones de comportamiento. Si bien las tres empresas han instaurado algún tipo de programa sistemático, para aplicar este concepto cada una ha trabajado en la búsqueda de su propio enfoque, pero es claro que existen algunos aspectos comunes que se pueden extraer de las distintas experiencias.

Así, aunque las rutinas para el mejoramiento continuo son esencialmente de carácter empresa específico, es posible identificar un conjunto de comportamientos clave que han sido aprendidos y reforzados en estas empresas mediante la implantación de sus programas para el desarrollo de capacidades de mejora continua. Entre éstos destacan: el entrenamiento y formación del personal en herramientas básicas de calidad; el trabajo en equipo y la integración efectiva para la resolución de problemas. Las prácticas y conductas relacionadas con el mejoramiento continuo observadas en las empresas. Tabla 4.5

Tabla 4.5.

Prácticas y conductas del mejoramiento continuo

Prácticas y conductas	"A"	"B"	"C"
1. Uso de una metodología formal para	√	√	√
2. Implantación de un programa formal	√		
3. Se entrena al personal en	√	√	√
4. Se estimula el trabajo en equipo para	√	√	√
5. La gerencia apoya el proceso	√	√	√
mediante la asignación de recursos y			
6. Las actividades de mejora continua	√	√	√
7. Las actividades de mejora continua	√	√	√
8. En la organización tienen lugar (con	√		
frecuencia) proyectos específicos de			
9. El sistema de mejora continua	√	(1)	(1)
10. Existe una unidad (o un	(3)	(4)	(2)
individuo) encargadas de			
11. El mejoramiento continuo forma	√		

(Elaborado por estudiantes del seminario)

Notas: (1) El monitoreo o seguimiento se hace con el sistema QOS;

(2) La unidad de mejora continua está adscrita a la gerencia de producción;

(3) Existe una estructura de mejora continua a escala corporativa;

(4) La persona encargada de medir el impacto de los proyectos *Kaizen* es el coordinador de calidad.

Por medio de estas prácticas y de otros mecanismos organizacionales, así como de su compromiso con el mejoramiento continuo, las empresas han configurado capacidades organizacionales que son de difícil imitación.

La empresa "A" es la que abarca la mayor amplitud de conductas de mejora continua y, también, es la que ha hecho mayores esfuerzos a lo largo del tiempo para la implantación de varios programas formales de mejora en el grupo de organizaciones estudiadas.

Aunque las empresas “B” y “C” están comprometidas con la mejora continua y sus valores están incorporados en las filosofías de calidad y mejora continua que se ha instaurado en ambas organizaciones, en ellas no se ha implantado un programa de mejora continua tan formalizado y complejo como los que han existido en la empresa “A”.

La empresa “C” se incorporó al proceso de mejora continua de los proveedores de General Motors en el año 1995 y en la actualidad, aunque se considera que “es algo que se tiene que hacer todos los días”, está en vías de establecer un programa formal y sistemático de mejora continua.

En la empresa “B”, la mejora continua forma parte del proceso de calidad iniciado a finales de los años ochenta, que ha tenido un papel importante en la organización como motorizador de cambios, pero en esta empresa no se ha implantado un programa formal y sistemático ni existe una estructura organizacional formal o una unidad de mejora continua.

En estas organizaciones, el trabajo en equipo para ejecutar proyectos de mejora se da a diferentes niveles, con distintos alcances y varía en el grado de formalidad. Así, en las empresas “A” y “B” se han establecido equipos de mejora continua cuyo carácter es multidisciplinario, dado que incorporan personal de distintas áreas de la planta. En general, estos equipos llevan a cabo proyectos de desarrollo tecnológico orientados a objetivos estratégicos, tales como incremento de la capacidad, reducción de costos, mayor flexibilidad e incremento en la productividad.

En la empresa “B”, destaca la operación de los equipos de desarrollo tecnológico orientados fundamentalmente a la fabricación, diseño y rediseño de maquinaria; se trata de equipos *ad hoc*, aunque tienen un reconocimiento en la organización.

Con estos proyectos se busca obtener el mejor desempeño de la maquinaria a fin de reducir las variaciones en las características de los productos y procesos, pero, además de capacidades de ingeniería, para implantar los proyectos se ha requerido de un cambio en la forma de hacer las cosas en la planta, es decir, en las rutinas operativas.

Tal es el caso de las máquinas de fundición en una de las plantas de la empresa “B”, así como de las celdas de producción en la planta de la empresa “A”, tratándose de innovaciones que han tenido un impacto en la organización de la producción. Además de aumentos en la productividad, mediante estas innovaciones en ambas plantas se ha logrado incrementar la flexibilidad de las líneas de producción, de manera de manejar de manera más eficiente la producción de un elevado número de partes o productos diferentes.

A un segundo nivel se encuentran los equipos Kaizen, para los cuales en todas las empresas estudiadas existen procedimientos, estructuras e incentivos. El Kaizen viene a ser un nuevo enfoque de la innovación incremental, en el que se apuesta por una mayor participación del personal en la mejora continua. El trabajo en equipos Kaizen constituye un mecanismo para dar una mayor formalidad a la innovación en procesos por medio del establecimiento de una metodología formal y del seguimiento de los resultados del proceso.

En estas organizaciones, los proyectos Kaizen se circunscriben, por lo general, a un área determinada de la planta y entre sus objetivos generales se encuentran: mejorar la calidad; reducir el desperdicio; disminuir tiempos del ciclo; eliminar cuellos de botella y reprocesos, y aumentar la eficiencia. En resumen, se busca reducir los costos y asegurar una respuesta más rápida eliminando todo aquello que no agregue valor, siguiendo el enfoque de manufactura ajustada o filosofía de producción lean. En la empresa “B”, los proyectos de mejora, siguiendo la metodología Kaizen, se han ampliado hacia los procesos administrativos.

Anteriormente se identificaron algunas rutinas genéricas respecto a las nuevas conductas que han sido adoptadas por las empresas para llevar a cabo la innovación en procesos sobre la base del mejoramiento continuo; pero la forma particular en la cual las empresas han logrado esto varía de una a otra, en especial en lo que se refiere a los arreglos organizacionales que se han creado para apoyar este proceso.

La empresa “A” es la que presenta el programa más formal y sistemático y donde se ha establecido la estructura organizacional más compleja para la mejora continua; dentro de la estructura funcional formal existe un departamento de “Ingeniería industrial y mejora continua” bajo la gerencia de operaciones.

Pero además de un departamento donde se concentra el conocimiento especializado en el área, existe una estructura jerárquica interna de mejora continua, cuyo líder es el gerente de operaciones, que cuenta con varios comités que constituyen un mecanismo para la integración de las diferentes áreas de la planta para la mejora continua.

En la estructura de la empresa “C”, también existe una unidad de mejora continua creada muy recientemente, la cual reporta a la gerencia de producción y cuya misión principal es la de capturar el conocimiento referente a ideas y proyectos de mejora. La existencia de una estructura formal de mejora continua favorece el aprendizaje y el mejoramiento continuo del sistema (Bessant, 2000).

Por su parte, si bien en la empresa “B” no existe un departamento de mejora continua, cuando la empresa decide implantar la filosofía de calidad total se crea el consejo ejecutivo de la calidad, cuyas actividades se orientan a establecer un enfoque de todas las tareas relativas al mejoramiento continuo y a fomentar la identificación de las personas que trabajan en la organización con los planes y programas establecidos; en la práctica, se trata de un ente multidisciplinario que opera como un comité de mejora continua. En esta empresa, el desarrollo y la implantación de innovaciones en procesos depende mucho de la actuación de equipos de trabajo que interactúan a diario, los cuales gozan de relativa autonomía y tienen una dinámica propia. Estos equipos están comprometidos con actividades de cambio y experimentación en la planta a partir de las cuales ha emergido un comportamiento innovador.

En este sentido, esta organización se asemeja a lo que se ha llamado una comunidad de práctica, donde hay un mayor uso de mecanismos informales de comunicación que de mecanismos formales y donde existe un alto grado de experimentación.

Como puede verse, aunque el arreglo organizacional cambie de una empresa a otra, en todos los casos se trata de estructuras orientadas a impulsar creatividad en la organización mediante el estímulo a la generación de ideas, así como a apoyar la integración de conocimiento y los procesos de implantación de las mejoras generadas.

Otro mecanismo utilizado por estas empresas para extender la participación en los procesos de mejora a grupos más amplios de personas, es el sistema de sugerencias, el cual constituye una pieza importante de los procesos de mejora continua.

El sistema de sugerencias es el proceso mediante el cual el personal desarrolla sus propias soluciones dirigidas a optimizar la forma de trabajar, es decir, eliminar las causas del problema. En este mecanismo, el énfasis se mueve del trabajo en equipo a la obtención de sugerencias individuales muchas de las cuales pueden ser implantadas rápidamente. Una sugerencia implantada implica siempre una agregación de valor, pero en general bajo este sistema no son deseadas aquellas que requieran de una gran inversión.

La empresa Toyota es el líder mundial en la obtención de ideas, innovaciones y sugerencias a partir de su fuerza de trabajo, para lo cual ha creado una organización de alto nivel para promover el espíritu creativo en la empresa, considerándose que su éxito se fundamenta en tres ingredientes básicos: i) liderazgo que apoye las ideas y las sugerencias de todos los integrantes de la organización; ii) una estructura que facilite el seguimiento a las ideas, el apoyo a las implantaciones y la difusión del conocimiento generado a toda la organización, y iii) supervisores que se conviertan en un agente fundamental en la promoción de sugerencias (Godfrey, 2000).

Este último aspecto ha sido destacado en particular por la gerencia de la empresa "A", entre los obstáculos con los que se ha encontrado para la implantación del sistema de mejora continua. Dado que se considera que el liderazgo de los supervisores de línea tiene un papel crítico en hacer que fluyan las innovaciones desde la base, en las tres empresas se están haciendo esfuerzos importantes dirigidos a implantar un nuevo estilo de liderazgo con base en el llamado empowerment –es decir, un mayor grado de delegación y autonomía– y el trabajo en equipo, el cual es fundamental para que tengan lugar los procesos de innovación y aprendizaje en la organización.

Aunque los procesos de implantación y la evolución del mejoramiento continuo han sido muy distintos entre las tres empresas estudiadas, todas han sido capaces de construir y sostener un alto grado de participación de sus empleados en la mejora continua con la incorporación a la organización de un conjunto de prácticas que han sido repetidas y reforzadas hasta el punto que han llegado a ser “la forma en que se hacen las cosas en la organización”.

La construcción de competencias por medio del mejoramiento continuo se relaciona con los procesos de aprendizaje: mientras más desarrollada esté la práctica de mejora continua, mayor será el impacto que se espera que éste pueda tener en la empresa en cuanto a la construcción de capacidades estratégicas. Además, como lo señala el presidente de una de las empresas:

“En la medida que en la planta se emprenden nuevos proyectos de innovación, se va formando más gente, se van rompiendo esquemas y los ingenieros y técnicos se dan permiso para visualizar cosas mayores; el próximo paso es más largo, eso lleva al siguiente que es más largo aún y con el tiempo se van viendo cambios cada vez más radicales”. (Revista Latinoamericana de Administración, 2005 págs. 52-56)

4.4. Actividades de innovación y cambio en maquinaria y equipos

Otra faceta de la innovación operacional en las organizaciones estudiadas son las actividades de cambio orientadas a la fabricación, diseño y rediseño de maquinaria y equipos.

Para el éxito de los procesos de innovación, es necesario que la organización cuente con capacidades de selección, adquisición y generación de tecnologías. Por ello, a fin de asegurar que se mantienen al día tecnológicamente, estas empresas han establecido varias prácticas que permiten hacerle un seguimiento a las señales y tendencias relacionadas con la tecnología.

Entre ellas destacan: la revisión regular de publicaciones especializadas; la asistencia a ferias y conferencias técnicas del área; la pertenencia a asociaciones internacionales de fabricantes de autopartes y las visitas a plantas de empresas proveedoras y competidoras en el extranjero.

Otra práctica utilizada para explorar señales tecnológicas es el *benchmarking*; pero en el caso de las prácticas observadas en estas empresas no se trata de un *benchmarking* sistemático, sino de un proceso mediante el cual la organización lleva a cabo comparaciones con la competencia con objeto de explorar conceptos de productos utilizando técnicas de ingeniería reversa, o para tratar de identificar nuevas formas de llevar a cabo determinados procesos; se trata de estudios llevados a cabo de una manera estructurada y en forma regular para los cuales las empresas han creado una base de recursos y capacidades.

En las tres empresas se observa una alta frecuencia de las actividades de cambio relacionadas con el diseño, rediseño y fabricación de maquinaria y equipos, las cuales se llevan a cabo con el objetivo general de reducir las variaciones en las características de los productos y procesos, con las consecuentes mejoras en la calidad y en la productividad, así como en la flexibilidad, aspecto que se hace cada vez más importante a fin de manejar volúmenes de producción relativamente bajos de una gran variedad de productos o número de partes.

Un ejemplo de estos proyectos, es la fabricación en serie de tres equipos (cámaras de curado), con un costo equivalente al proyecto original “llave en mano”, realizado en la empresa “B”. La mayor parte de la maquinaria fabricada en la empresa “C” ha sido diseñada por su presidente; por ejemplo, se llevó a cabo el diseño y la fabricación de una cortadora más pequeña y más rápida que el equipo con el que contaba la empresa, el cual fue adquirido en Italia y con el que se presentaron problemas en relación con la asistencia técnica y el suministro de repuestos por parte del proveedor que dieron lugar a retrasos en la producción y casi llegan a afectar los compromisos de entrega establecidos con clientes del mercado de equipo original.

En estas organizaciones, la adaptación, diseño, rediseño y fabricación de maquinaria y equipos constituyen una actividad importante de aprendizaje tecnológico. Mientras que algunas de las maquinarias que se han fabricado pudieran considerarse “una copia fiel del original”, en muchos otros casos hay una reingeniería y adaptación a las condiciones locales, creando una tecnología “híbrida” que mezcla procesos foráneos (americanos, europeos, japoneses) para obtener un “diseño venezolano”.

La renovación de la tecnología, aunque muy frecuente, tal vez sea uno de los procesos de innovación menos formalizados en las organizaciones estudiadas. En general, no existe documentación acerca de los proyectos de rediseño y fabricación de maquinaria y equipos (a excepción de los planos en algunos casos), por lo que gran parte del conocimiento detrás de esas innovaciones se mantiene “tácito” o está incorporado en las personas que han estado involucradas en los proyectos. Todos estos proyectos se manejan con equipos, pero en ninguna de las plantas existen equipos de ingenieros dedicados exclusivamente al desarrollo de tecnología. Se trata de una labor conjunta de personas que trabajan en diferentes áreas de la planta y que llevan a cabo esta actividad en adición al resto de las responsabilidades inherentes a su cargo.

Además, la alta frecuencia de cambios da a las empresas poco tiempo para documentarlos, comprenderlos a profundidad, evaluarlos y aprender de ellos.

Es importante mencionar que los beneficios que una organización pueda obtener de su tecnología de procesos no provienen necesariamente de sus recursos tangibles (maquinarias, equipos y líneas de producción), sino más bien de los recursos intangibles: destrezas, conocimiento, experiencia y comunicación; por lo cual es importante que las empresas hagan un esfuerzo mayor por socializar el conocimiento generado en sus proyectos de desarrollo tecnológico. El valor de los aspectos intangibles de la tecnología de procesos puede ser mayor que su valor físico y puede llegar a distinguir una organización de la otra. Precisamente, son estos aspectos los que proveen a una empresa de capacidades estratégicas, es decir, aquellas que son difíciles de imitar o copiar por parte de los competidores.

4.5. Los frutos de la innovación operacional

La innovación en procesos da lugar a ventajas competitivas sostenibles, difíciles de imitar por la competencia; ya que, en unos casos, otras empresas no serán capaces de copiar las innovaciones porque no las comprenden, y en otros, no son capaces de implementar los cambios.

Gracias a los esfuerzos dedicados a lograr un dominio de su sistema producto/proceso y al desarrollo de capacidades para innovar en las operaciones, las organizaciones estudiadas han logrado obtener un conjunto de beneficios estratégicos, competitivos y operacionales, tales como, por ejemplo: participación de mercado, satisfacción de los clientes y menores costos, entre otros (tabla 4.6)

Tabla 4.6

Beneficios competitivos, estratégicos y operacionales

Beneficios operacionales	Beneficios estratégicos	Beneficios competitivos
Menores costos directos	Mayor participación de mercado	Mayor satisfacción de los clientes
· Tiempos de ciclo más cortos	· Habilidad para entrar en nuevos mercados	· Menores precios
· Mayor “customización” o adaptación a las necesidades del cliente	· Desarrollo y retención de clientes	· Diferenciación en la oferta
· Simplificación de los procesos	· Habilidad para ejecutar estrategias	· Relaciones más fuertes con los clientes
· Mejor utilización de los activos		· Mayor “agilidad” y flexibilidad

(Elaborado por estudiantes del seminario)

Como resultado de las capacidades desarrolladas, estas empresas han logrado incrementar sus ventas y aumentar su participación de mercado, manteniendo su liderazgo absoluto a través de los años; así como lograr mejoras importantes en indicadores de desempeño, tales como: tiempo de desarrollo de productos, tiempo de entrega, costos e indicadores de calidad y de satisfacción del cliente, dimensiones de desempeño moldeadas por las operaciones.

Las tres empresas son las únicas, cada una en su ramo de actividad, que fabrican en el país partes para el mercado de equipo original. Todas ellas han sido objeto de premios y reconocimientos como “el mejor proveedor” por parte de sus clientes en este segmento del mercado, es decir, las ensambladoras de vehículos.

Así mismo, han incursionado con éxito en mercados foráneos, exportando.

Estados Unidos, a América Latina y el Caribe, a Europa e incluso a países más lejanos, como Arabia Saudita.

Estas organizaciones pueden ser vistas como máquinas de cambio que permanentemente están moviendo la frontera de operaciones en sus respectivos negocios. La gerencia de estas empresas está convencida de que lo que definitivamente hace diferente a la organización de hoy de la de una década atrás son sus procesos, los cuales han venido mejorando de manera importante. Como lo señala el presidente de la empresa “A”:

“Los precios en la actualidad son inferiores a los de hace ocho años y la rentabilidad se ha duplicado fundamentalmente debido a las mejoras en la eficiencia de los sistemas de operación. Es en sus procesos donde está la esencia de la empresa”.

Hammer (2004) argumenta que la innovación operacional tiene que ver con formas enteramente nuevas de cómo hacer las cosas, e indica que no debería ser confundida con mejoramiento o excelencia operacional. Señala que estos modelos se refieren a alcanzar un alto desempeño por medio de los modos de operación existentes, y asegura que el trabajo se hace “como es debido” para reducir costos y retrasos en la entrega, sin cambios fundamentales en cómo se lleva a cabo.

A partir de la experiencia de las empresas estudiadas, en este trabajo se afirma que una organización está en mejor posición para reimaginar sus procesos, una vez que haya logrado un conocimiento a fondo de los mismos. Además, al internalizar el ciclo de mejoramiento continuo una organización está permanentemente cuestionando sus propias formas de hacer las cosas.

La innovación en procesos se convierte en la forma de vida para estas organizaciones, habiéndose creado una cultura donde todos están permanentemente inconformes y convencidos de que “siempre habrá una mejor manera de hacer las cosas”.

En nuestras empresas, especialmente en las Pymes, puede resultar demasiado ambicioso –y hasta poco realista a cometer esfuerzos dirigidos a la innovación operacional “radical”, tal como la define Hammer (2004). Sin embargo, si comienzan por recorrer el camino de las mejoras incrementales, desarrollando una base de conocimiento e internalizando gradualmente las prácticas y herramientas para el mejoramiento continuo de sus procesos con miras a incrementar permanentemente el valor entregado al cliente en un momento dado serán capaces de acometer cambios cada vez mayores y “dar el salto” que llevaría a la organización a un nuevo nivel de desempeño.

Después de todo, Porter (1996) señala que una estrategia competitiva significa escoger un sistema único de actividades para entregar valor al cliente, lo cual sólo será posible con la innovación y el mejoramiento continuo de los procesos de la empresa. (Revista Latinoamericana de Administración, 2005 págs. 58-59)

4.6. El rol estratégico de la administración de las operaciones en la nueva economía y en el nuevo paradigma de gestión

En este trabajo se discute el rol clave que ha tenido el sector Operaciones y la disciplina Administración de las Operaciones en el desarrollo de prioridades competitivas para hacer frente a los desafíos de la nueva economía. Asimismo, se propone ilustrar el rol estratégico que ha tenido operaciones en la conformación del nuevo modelo de gestión: el lean management.

Se comentan las áreas de decisión y actuación de la administración de las operaciones, su posicionamiento y relevancia estratégica. Se ofrece un panorama de aquellos cambios económicos y sociales que dieron paso a un nuevo paradigma de gestión y se aborda la forma en que la administración de las operaciones no sólo ha dado respuestas adaptativas al mismo, sino que ha liderado las bases del cambio. Una nueva economía ha comenzado y con ella nuevos desafíos y riesgos para las organizaciones, pero también, nuevas oportunidades de crecimiento y desarrollo.

Desde las últimas décadas, la apertura de los mercados, la internacionalización del capital y la movilidad creciente de los factores productivos se han visto acelerados por el impulso de nuevas tecnologías, el progresivo desarrollo de las comunicaciones y la mayor difusión de la información, derivando, entre otros aspectos, en una gran expansión del comercio internacional, la creación de nuevas industrias y una mayor exigencia por parte de los consumidores.

Entre otros impulsores del cambio, la web ha posibilitado el surgimiento de nuevos formatos de negocios, haciendo emerger nuevas formas de crear valor y nuevas prácticas organizacionales que redefinen las formas de competencia en gran parte de las ramas productoras de bienes y servicios, con importantes consecuencias y desafíos para las organizaciones en general y para la Administración de Operaciones (AO) en particular. (Monterroso, 2004). No es raro, entonces, que muchos de los viejos preceptos prevalecientes en el mundo industrial estén siendo cuestionados...

En este trabajo se propone explicitar el rol clave que ha tenido el sector Operaciones y la AO en el desarrollo de prioridades competitivas para hacer frente a los desafíos de la nueva economía, e ilustrar el rol estratégico que ha tenido esta disciplina en la conformación del nuevo paradigma de gestión: el *lean management*¹.

Para una mejor comprensión del tema, se propone presentar inicialmente una conceptualización de AO, una síntesis de su campo de actuación y de su papel estratégico en las organizaciones.

A continuación se ofrecerá un panorama del nuevo escenario competitivo resultante de distintas fuerzas impulsoras del cambio hacia la nueva economía- y se abordará la forma en que la AO ha dado respuestas adaptativas al mismo, posibilitando la sustentabilidad de las firmas y aún más: creando posibilidades para un posicionamiento estratégico

Para finalizar, se comentarán los aspectos principales del Sistema Justo a tiempo y el pensamiento lean que lideran hoy los nuevos modelos de gestión, y en los cuales la AO juega un papel fundamental. (El rol estratégico de la Administración de las Operaciones en la nueva economía y en el nuevo paradigma de gestión, 2014 pág. 93)

4.6.1. Una mirada al mundo de la administración de las operaciones

La Administración de las Operaciones (AO) o de la Producción es una disciplina que se relaciona con la forma en que se elaboran bienes y se prestan servicios; se refiere a la planificación, organización, coordinación, gestión y control de los recursos y procesos necesarios para transformar insumos en productos que satisfagan los requerimientos de los clientes.

Las transformaciones a las que se hace referencia ocurren durante el proceso productivo, a través de cambios físicos (cortes, lijados, pulidos, pinturas, etc.), cambios físico-químicos (enfriamientos, mezclas, evaporaciones, por ejemplo.), cambios psico-sociales (educación, entretenimiento, etc.), cambios de propiedad (compras a proveedores, comercios mayoristas y minoristas, etc.), cambios de lugar (transportes de cosas, personas o dinero), preservación de condiciones de un bien o persona (depósitos de materias primas, garajes para vehículos, instituciones geriátricas, etc.), entre otros. Figura 4.6

Figura sistema de producción



Figura 4.6 (El rol estratégico de la Administración de las Operaciones en la nueva economía y en el nuevo paradigma de gestión, 2014 pág. 94)

Es durante el proceso de transformación cuando se agrega valor. El valor debe verse siempre desde el punto de vista del cliente, de lo que éste entiende como valioso en términos de beneficios que puede ofrecerle el bien o servicio (utilidad, calidad, rendimiento, etc.), en relación a los costos que debe afrontar para adquirirlo (dinero, tiempo, esfuerzo, riesgo)

Desde esta perspectiva, la Administración de las Operaciones se ocupa de la generación de valor para el cliente, a través de la elaboración de bienes y/o prestación de servicios de acuerdo a sus necesidades, y de la reducción de los costos en que éste debería incurrir para obtener dichos beneficios.

Es en el área de Operaciones donde se hacen posibles, por ejemplo, la forma, funcionalidad, y desempeño de un bien, donde se efectiviza la disponibilidad de los productos, su calidad y variedad, como así también el tiempo de llegada al mercado.

4.6.2. Áreas de decisión, actuación y posicionamiento de la AO en las organizaciones

Existe prácticamente consenso a nivel mundial en cuanto a cuáles son las decisiones críticas que debe tomar Operaciones: producto, proceso, *layout*, tecnología, capacidad, localización, recursos humanos, inventarios y calidad. En este sentido se pueden citar a clásicos tales como Schroeder, R. (1992), Krajewski L. & Ritzman L. (2000), Miranda González, F. y otros (2005) Chase R., Jacobs F. y Aquilano N. (2009), Heizer J. y Render B (2009); si bien el encuadre o forma de presentación difieren en algunos puntos, sólo lo hacen de manera marginal. Se coincide mayormente con estos autores, sin embargo, se considera que las decisiones de distribución de instalaciones obedecen en muchos casos a cuestiones tácticas, ya que, en términos generales, el *layout* a adoptar dependerá del tipo de proceso seleccionado.

Por otra parte, se considera que ciertas decisiones relativas al flujo de bienes y servicios (logística) son netamente de nivel decisorio superior (estratégicas, críticas), ya que tienen impacto en el largo plazo, condicionando la vida de la organización en el futuro.

En cuanto a la dinámica organizacional, la función de Operaciones se relaciona con todas las otras funciones de la empresa, esto es, Comercialización / Marketing, Finanzas, Recursos Humanos y Sistemas, sólo por nombrar algunas básicas. Desde una visión sistémica, una decisión que se tome en alguna de ellas impactará en Operaciones; de la misma forma, una decisión en el área de Operaciones tendrá consecuencias en las otras. Como resultado de ello, no es posible concebir el funcionamiento de una organización sin una adecuada combinación y coordinación de políticas, estrategias y operatorias entre todas las áreas funcionales.

La administración de operaciones requiere conocimientos en variados campos, tales como administración, ingeniería, recursos humanos, comunicación, sistemas administrativos, finanzas, matemática y estadística,

Drucker (1990) afirma que, desde una perspectiva sistémica de la organización, Operaciones debe ocupar un lugar central. En este sentido afirma que “si Operaciones fuese vista como un sistema, entonces cada decisión de la organización llegaría a ser una decisión de Operaciones, donde cada decisión debería satisfacer las necesidades de Operaciones y, a la vez, aprovechar las fortalezas y competencias del sistema de Operaciones de la organización.”

Siguiendo esta línea de pensamiento, se coincide con Zúñiga Sáenz, R. (2005), cuando indica que Operaciones debe ser entendida como aquella en la cual “el proceso de transformación es contemplado desde una posición central estratégica, desde el que interactúa y se yuxtapone con la administración, la ingeniería, el mercadeo, las ventas, las finanzas, los recursos humanos y la contabilidad. Estas funciones a su vez interactúan con los clientes, distribuidores, proveedores, la comunidad y el gobierno”. (Ver figura 4.7) (El rol estratégico de la Administración de las Operaciones en la nueva economía y en el nuevo paradigma de gestión, 2014 págs. 95-99)

Figura visión sistémica de operaciones.



Figura 4.7 (El rol estratégico de la Administración de las Operaciones en la nueva economía y en el nuevo paradigma de gestión, 2014 pág. 99)

4.6.3. La importancia estratégica de administración de las operaciones

Para muchas organizaciones, la función de Operaciones representa hasta un 80% de sus costos totales e involucra hasta el 70% de su inversión; en muchos casos, además, el área productiva ocupa el mayor porcentaje del personal de la organización. Estas condiciones hacen que la función de producción tenga una especial importancia, no sólo en la gestión de costos productivos y en el logro de la calidad y variedad de bienes y servicios que se ofrecen a la sociedad, sino también en los tiempos de llegada al mercado y en la confiabilidad de las entregas, impactando fuertemente en la productividad y competitividad institucional.

Tal como Zúñiga Sáenz, R. (2005) sostiene, “el enfoque de operaciones, como elemento para competir en varias dimensiones, va más allá del papel tradicional en el que se ha señalado esta área como fuente de ventaja competitiva basada en economías de escala y curvas de aprendizaje, lo cual no es más que un enfoque basado en costos que ignora el aporte de operaciones en otras dimensiones”.

La AO ha realizado importantes contribuciones en su campo, principalmente durante las últimas décadas, posibilitando la adecuación de la oferta de bienes y servicios a las nuevas exigencias del mercado y extendiendo la aplicación de muchos de sus principios a la empresa en su totalidad. De hecho, buena parte de las prácticas actuales del *management* tiene sus bases en prácticas originarias en el área; la gestión *lean*, paradigma de la administración actual, tuvo sus orígenes en el sector de producción; de la misma forma se podría mencionar el enfoque y gestión por procesos, la aplicación de herramientas de mejora continua, la teoría de las restricciones o el tablero de comando,

Una cuestión no menor, relacionada con lo señalado en el anterior párrafo, es que en todas las áreas de cualquier tipo de organización hay producción; esto es, transformación de insumos en productos.

Así por ejemplo, datos contables (insumos) son procesados para obtener un balance (producto), información de demanda (insumo) es procesada para elaborar una campaña de marketing (producto) o información de un candidato a un puesto de trabajo (insumo) es procesada para la selección de personal (el producto en este caso sería la persona seleccionada). Desde este punto de vista, entonces, es lógico que muchas de las problemáticas del piso del taller también se den, aunque con sus especificidades, en los distintos sectores funcionales. Por ejemplo, un “cuello de botella” puede ser una máquina en la fábrica, pero puede ser una persona en una oficina o una política que restringe el accionar de una organización.

Los principios que se utilizan en la fábrica para administrar y/o eliminar los cuellos de botella son fácilmente extrapolables a la oficina o la institución que se trate. De este modo, es razonable que las diferentes áreas en que se estructura cualquier organización puedan hacer uso de herramientas de gestión y modelos de planificación y control propios del área de Producción u Operaciones.

Los argumentos esgrimidos hasta aquí ponen de relieve la riqueza y la relevancia del área, quizás, no muchas veces comprendida⁶. Así, para muchos, la función de Operaciones aún es vista como un sector técnico-operativo que ejecuta actividades rutinarias, sin incidencia en la estrategia organizacional, enfoque que, en opinión de la autora, es netamente reduccionista.

Hayes R. & Wheelwright S. (1985) en su ya célebre estudio sobre la competitividad de compañías manufactureras de los Estados Unidos, “*Competing through manufacturing*”, sustentan que el éxito de las organizaciones debe basarse en la superioridad de las Operaciones, coincidiendo con las etapas 3 y 4 de su modelo de efectividad del área, en donde Operaciones no sólo apoya y acompaña la estrategia organizacional, sino que constituye la base para la generación de ventajas competitivas.

Acompañando este enfoque, Meredith, J. (1999) opina que “la razón por la que los Estados Unidos están resbalando en la competitividad global en gran cantidad de mercados es la falta de experiencia en operaciones en los niveles superiores de administración.

Esto en su totalidad. De hecho, buena parte de las prácticas actuales del management tiene sus bases en prácticas originarias en el área; la gestión lean, paradigma de la administración actual, tuvo sus orígenes en el sector de producción; de la misma forma se podría mencionar el enfoque y gestión por procesos, la aplicación de herramientas de mejora continua, la teoría de las restricciones o el tablero de comando,.

Se refiere aquí a las prioridades competitivas de Operaciones, que se obtienen a través del sistema de producción y que se identifican con las diferentes formas de crear valor para el cliente. Las prioridades competitivas coinciden no sólo con los objetivos de las Operaciones, sino con las bases de competencia de cualquier organización. La prioridad tiempo se refiere a la rapidez en producción y entregas, a la confiabilidad de las entregas y a la velocidad de desarrollo de nuevos productos y procesos. Algunos autores incluyen el servicio y el medio ambiente como prioridades competitivas; a juicio de la autora, se considera que éstas están incluidas en calidad (calidad de servicio, calidad ambiental)

Se coincide con la opinión de Chase R., Jacobs F. y Aquilano N. (2009), quienes afirman que la mayoría de los conceptos relacionados con la estrategia y prioridades de Operaciones en compañías manufactureras y su efecto en la competitividad, se aplican igualmente a la estrategia de Operaciones de organizaciones de servicios⁸, aunque, por supuesto, se debe tener en cuenta, adicionalmente, las peculiaridades derivadas de su intangibilidad y simultaneidad de producción y consumo. Este enfoque es ampliamente aceptado por la comunidad académica y puede observarse a partir del tratamiento de la administración de servicios en los textos universitarios de Operaciones, tales como los de Schroeder, R. (1992). Meredith, J. (1999), Krajewski, L y Ritzman, L (2000), Gaither, N. & Frazier, G. (2003) y Lovelock, C.; Reynoso, J.; D'Andrea, G. y Huete, L. (2004), entre otros.

Por último, una orientación interesante con relación a la relevancia de la AO se puede encontrar en Hayes R. & Pisano G. (1996), quienes remarcan la importancia de la función de operaciones al señalar que en ella residen las capacidades más críticas para competir y que la competitividad de las firmas tienen sus raíces en una adaptación dinámica del sistema de producción, tanto desde sus aspectos estructurales como decisorios.

En este sentido, cabe señalar que los cambios sucedidos en las economías mundiales de las últimas décadas condujeron a un cambio de paradigma en la producción, y con ello, nuevos modelos productivos comenzaron a surgir. Así, el desarrollo de la filosofía de calidad, la difusión del Sistema de Producción Toyota (TPS, Toyota Production System) y el pensamiento lean comenzaron a dar cuenta del papel estratégico que AO tiene en el éxito de las firmas tanto que sus principios están siendo aplicados a las industrias de servicios y a diferentes sectores de las empresas, organizaciones públicas y ONG (El rol estratégico de la Administración de las Operaciones en la nueva economía y en el nuevo paradigma de gestión, 2014 págs. 102-104)

4.6.4. La nueva economía y la Administración de Operaciones

Resultado de una combinación del proceso de globalización de los mercados y la aplicación del conocimiento principalmente en sectores dinámicos de alta tecnología, la denominada “nueva economía” se ha expandido por todo el mundo, transformando, entre otros, estructuras económicas y sociales, prácticas comerciales y pautas de consumo.

El crecimiento explosivo de la informática, por ejemplo, no sólo ha potenciado un proceso de cambio al conectar al mundo en tiempo real y facilitar el mayor acercamiento y conocimiento de los consumidores, sino que ha permitido la creación de tecnologías de alto impacto en los negocios, tales como software de gestión integrados, CAD (diseño asistido por computadora), CAM (manufactura asistida por computadora), WMS (*warehouse management systems* –sistemas de administración de almacenes), códigos de barra, RFID (identificadores de radio frecuencia), sistemas de seguimiento satelital de vehículos de transporte.

En muchos campos, éstas y otras tecnologías aplicadas han posibilitado la producción y distribución de bienes y servicios de una manera más eficiente, favoreciendo la obtención de una elevada variedad de productos, de mayor calidad, en menores tiempos y a menores costos y, al mismo tiempo, han hecho que cada vez sea más difícil percibir diferencias entre los productos.

La mayor oferta de bienes resultante de estos procesos ha modificado el escenario competitivo, y las firmas se han visto obligadas a buscar formas innovadoras de producción, distribución y venta de sus productos. (Monterroso, 2001: pp.2). El crecimiento de los servicios a nivel mundial ha obedecido, en parte, a estas lógicas de necesidades competitivas de sostenibilidad de las firmas y diferenciación. (Lovelock, Ch & Wirtz, J, 2009: pp. 10,11). El viejo paradigma industrial ha dado paso a la nueva economía de servicios, cuyos principios se basan en la creación de valor para el cliente a través de ofertas personalizadas, creativas, de calidad y a precios razonables.

La “economía del Ford T”⁹ se ha transformado en una economía de producción flexible, dinámica y de innovación constante, en donde la filosofía “*lean*” (esbelta) ha jugado un rol preponderante.

El pensamiento *lean* se basa en proporcionar “un método para hacer más y más con menos y menos –menos esfuerzo humano, menos equipamiento, menos tiempo y menos espacio-, al tiempo que se acerca más y más a ofrecer a los clientes aquello que quieren exactamente” (Womack, J. & Jones, D. 2003).

Con sus orígenes en el Sistema de Producción Toyota (TPS) y aplicados primeramente a la industria automotriz, los principios *lean* han demostrado dar respuestas eficaces y eficientes a los desafíos competitivos que se presentan en el mundo contemporáneo, habiendo sido adoptados por una cada vez más creciente cantidad de organizaciones. (El rol estratégico de la Administración de las Operaciones en la nueva economía y en el nuevo paradigma de gestión, 2014 págs. 105-106)

4.6.5. El cambio de paradigma en la administración

Antes de abordar en detalle los aportes de la AO a la sustentabilidad y competitividad de las organizaciones en el nuevo contexto, se propone exponer un esquema comparativo entre el enfoque de la Administración bajo el paradigma industrial y el actual. Se resumen los cambios que se han sucedido en el enfoque y prácticas del *management*, los que han dado lugar a nuevos desafíos para las organizaciones.

Es preciso aclarar que las diferencias expuestas en la tabla no son taxativos, como así tampoco excluyentes; en varios casos coexisten factores de los dos modelos de management, sólo que se exponen los que se consideran más prevaletentes, aquellos que, de alguna manera, marcaron/ marcan características de la época y/o tendencias.

Por ejemplo, si se habla del enfoque de la Administración, no significa que no subsistan aspectos de la administración por funciones, sino que la administración por procesos es una tendencia relativamente nueva que ha demostrado ser más eficiente a la hora de dar respuestas a los desafíos de la nueva economía.

De la misma forma, al mostrar los modos de producción, el énfasis actual en una producción más personalizada no significa que la producción en masa haya desaparecido, sino que ésta ha dado lugar a otros tipos de fabricación más flexible; cuando se habla de producción de bienes no significa que en la “vieja economía” no existía la prestación de servicios, sino que éstos han tomado mucha mayor relevancia, (El rol estratégico de la Administración de las Operaciones en la nueva economía y en el nuevo paradigma de gestión, 2014 pág. 106)

4.6.6. Las transformaciones en el mundo de las organizaciones y la Administración de las Operaciones ante el desafío del cambio

Como se señaló previamente, la globalización, potenciada por el desarrollo de Internet, ha traído consigo numerosos cambios que modificaron el contexto donde actúan las organizaciones; en este nuevo escenario competitivo, las ventajas que una firma podía ostentar en el pasado han quedado, en gran parte, obsoletas.

Los mercados son sistemas inherentemente dinámicos, y cuando sus diferentes agentes interactúan, los cambios en la evolución de alguno de ellos afecta la evolución de los otros, y en este contexto, la flexibilidad y la colaboración entre industrias/empresas se vuelve sinérgica.

Este efecto, conocido como co-evolución, indica que en una situación de hipercompetitividad como la actual, las ventajas de hoy pueden no ser las ventajas de mañana.

La construcción de sistemas organizacionales flexibles que permitan adaptaciones dinámicas a los cambios del contexto se vuelve imprescindible para poder permanecer en el mercado y facilitar la generación de atributos diferenciadores. En este sentido, el sector de Operaciones ha realizado aportes sumamente valiosos, dando respuestas efectivas a los nuevos requerimientos de los mercados.

La irrupción de empresas globales ha dado lugar a una mayor presión competitiva, exigiendo cambios estructurales en muchas compañías manufactureras y de servicios de la mayoría de las naciones.

A diferencia de una empresa multinacional, que produce localmente para el mercado internacional, la manufactura global requiere una perspectiva de sistema mundial, lo que se ha traducido en un verdadero desafío para la administración de las operaciones.

En efecto, la apertura de los mercados permitió la internacionalización de los factores de producción y las empresas, en busca de menores costos y mayor eficiencia, reestructuraron sus organizaciones sobre una base global: las partes de los productos comenzaron a ser producidas en uno o varios países y ensamblados en otros para luego venderlos a nivel global. Esta mayor complejidad del sistema productivo requirió la aplicación de soluciones integrales de negocios, con gran participación de la industria del transporte e informática, siendo la AO responsable de la planificación, integración, coordinación y control de los procesos, ahora, globales.

Por otra parte, aquellas firmas cuyas estructuras no responden a una estrategia global, también debieron adaptar sus organizaciones y/o prácticas de gestión para dar respuestas más apropiadas al nuevo escenario competitivo, tal como se comentará más adelante.

El surgimiento de nuevos modelos de negocios a partir de la creación y desarrollo de Internet marca un hito en el universo de las organizaciones, constituyendo un punto de inflexión entre la vieja y la nueva economía. He aquí algunas cuestiones relacionadas:

1. Internet ha acelerado el proceso de globalización; su rápida difusión ha posibilitado el acceso a los mercados de todo el mundo, expandiendo las posibilidades comerciales y potenciando el intercambio de información.
2. El desarrollo de soluciones digitales que soportan intercambios de información entre socios de las cadenas de valor y entre empresas y consumidores ha revolucionado la forma de operar, debiendo las organizaciones adaptar sus prácticas de gestión estas nuevas realidades. A manera de ejemplo:
3. Las empresas pueden dirigir ahora sus operaciones en distintas partes del mundo en tiempo real (ver apartado anterior) y operar sus sistemas productivos y logísticos de una manera mucho más eficiente.
4. El abastecimiento a través de Internet - denominado genéricamente como *e-procurement*- ha permitido importantes avances en materia de productividad de las compras.

En efecto, la búsqueda de proveedores en la red, el intercambio vía e-mail, los pedidos electrónicos y la transferencia automática de fondos reducen en forma significativa los costos y tiempos asociados a la gestión de aprovisionamiento. Además, los sistemas de adquisiciones *on-line* tienen gran aceptación por parte de los proveedores porque permiten un mayor acercamiento a los clientes y una posible extensión de sus negocios con una relativa baja inversión de capital.

Un formato para la gestión de compras es la utilización del EDI/ EDI-web. Éste es un mecanismo estandarizado de intercambio de datos y documentos de negocios entre compañías; permite colocar órdenes de compras *on-line*. Además, permite a las empresas participantes consultar los inventarios de cada una de ellas, acceder a gráficos de productos con sus especificaciones, ver simulaciones de uso o de comportamiento de los bienes a adquirir, acceder a planes de producción, entre otra información, lo que contribuye a obtener una mayor sincronización en el flujo logístico.

1. Las ventas de productos de información – intensiva no representan problemas para su producción y distribución, según se verá en un apartado siguiente, mientras que la venta de bienes físicos a través de la red puede constituir un verdadero desafío para la empresa, dependiendo del tipo de producto (un CD, un producto perecedero o una computadora requieren consideraciones logísticas particulares, ya sea para el manejo de inventarios, las cantidades a transportar, el empaque, el tipo de transporte a utilizar y/o las distancias a recorrer). La constitución de células logísticas adaptadas a cada segmento en particular y los centros de consolidación han sido algunas de las respuestas de la AO que permitieron afrontar estas dificultades.
2. En el sector servicios se pueden dar muchos ejemplos de soluciones informáticas que funcionan a través de Internet que permiten reducir los tiempos y costos de las operaciones, tales como la obtención de turnos de los médicos, las compras de pasajes aéreos o terrestres, la gestión de reservas de hoteles, la inscripción de estudiantes a la Universidad, los pedidos a supermercados, etc.

3. Nuevas instituciones enteramente virtuales han surgido y las instalaciones físicas han dejado de ser tan importantes. Estas organizaciones producen y distribuyen productos digitales de información intensiva (cursos de educación a distancia, música, *newsletters*, diarios y revistas digitales, sitios de entretenimiento *on-line* son sólo algunos ejemplos de la vasta oferta de este tipo de productos).
4. La producción y la distribución de productos de información intensiva es muy diferente de la de los productos físicos, los mayores costos son aquellos asociados al desarrollo de dichos productos. Por lo general, el costo marginal de producir y distribuir una unidad adicional de este tipo de productos es muy bajo, aun cuando se personalicen. La administración del desarrollo de un producto de información intensiva se vuelve entonces más importante que la administración del proceso de reproducción y distribución, dando mayor participación a la gestión por proyectos.
5. A medida que estos productos de información intensiva van siendo adoptados por más gente, éstos van adquiriendo mayor relevancia, lo que lleva a más personas a adoptar dichos productos, creando así una red creciente de usuarios.

Este fenómeno, denominado “efecto red” ha sido descrito por Hayes, R. (2002), quien señala que el valor de estas redes se incrementa a mayor velocidad que el volumen de productos, por lo que las economías de red se vuelven más importantes que las economías de escala. Facebook, Linked-in, Google + y otras compañías son buen ejemplo de ello.

Un cambio en las tendencias de crecimiento o la aparición de un producto que sustituya al actual, hará que disminuya el valor de la red y que las ganancias caigan precipitada y velozmente, asemejándose a lo que se podría denominar una des economía de red. La AO de la red se ha constituido en un desafío constante, toda vez que requiere respuestas dinámicas, controles y actualizaciones constantes.

Otra consideración de importancia para estos productos es su posibilidad de modularización, esto es, hacer envíos individualizados de acuerdo a las preferencias de los usuarios. Sobre la base de elaboración de contenidos (módulos) comunes, éstos se combinan de manera diferente, según la solicitud de cada persona, pudiendo ofrecer cierta variedad de contenidos a un costo menor que si se elaborara cada pedido de manera individual.

Homogenización de los mercados

La rápida evolución de las telecomunicaciones y la informática ha ido haciendo “menos visibles” las barreras entre países, dando lugar a una transculturalización creciente, lo que a su vez ha ido generando una mayor “estandarización” de los consumidores (esto es, la aparición y el desarrollo de un público que, independientemente de su lugar de residencia, comparte los mismos estilos de vida, posee las mismas necesidades y consume el mismo tipo de productos).

Se reconoce aquí la existencia de un “consumidor universal”, pero que coexiste con consumidores que conservan sus acervos culturales y pautas de consumo particulares.

Este fenómeno, al contrario de lo que muchos autores afirman, hace que, en la nueva economía, la producción por procesos lineales y las economías de escala resultantes aún sigan siendo importantes.

Incremento de las comunicaciones y la información

El crecimiento en la cantidad y variedad de información presenta un reto para las organizaciones, quienes deben administrarla de manera inteligente, esto es, aprender a seleccionar aquellos datos de importancia para la organización, procesarlos en el menor tiempo posible y aplicar la información resultante para competir en mejores condiciones y con mayores probabilidades de éxito.

Hacia el interior de las organizaciones, la informática ha permitido una mayor comunicación e integración de funciones, al poder los distintos sectores compartir bases de datos, prototipos digitales de nuevos productos, programas, proyectos y todo tipo de información a través de las computadoras. En particular, la AO ha podido integrar sus sistemas de planeación, programación y control de recursos (reduciendo los tiempos de respuesta y disminuyendo la necesidad de mantener altos inventarios y sus costos asociados), coordinarlo con los requerimientos de marketing y ofrecer la información de producción requerida por los sectores financiero y de personal en tiempo real.

Mayor poder del consumidor

El papel del consumidor también se ha ido modificando con las nuevas posibilidades que han ido ofreciendo las ciencias informáticas: éste ya no es meramente un comprador, sino que puede ser un “conceptualizador” del producto sugiriendo ideas para nuevos productos o mejoras en los mismos (por ejemplo, a través de foros, *concepts labs*, *blogs*, wikis, etc.); puede convertirse en diseñador de productos haciendo uso de centros virtuales de creación de prototipos, a través de foros o *blogs* puede actuar como “servicio de soporte” para otros usuarios y, por supuesto, puede convertirse en formador de opinión a través de redes sociales, tweets, mails, etc.

Esta intervención de los clientes, de los cuales muchos implican la participación de los consumidores en los propios procesos productivos (co-creación) ha hecho que la AO haya debido flexibilizar sus respuestas, instrumentando y coordinando estos nuevos procesos.

Foco en el cliente – Prioridades competitivas

Ante la mayor competencia resultante de la globalización y potenciada por la ubicuidad de Internet, los consumidores se encontraron con mayor acceso a la información y una creciente oferta de bienes y servicios, tornándose más exigentes a la hora de seleccionar sus consumos.

El enfoque en el cliente se volvió una realidad, y con ello, la necesidad de personalizar las ofertas, disminuir costos, mejorar la calidad y la confiabilidad en las entregas. ¿Qué aportes estratégicos ha hecho Operaciones para lograr ofrecer bienes y servicios con dichas características?

En el apartado siguiente se presentarán en forma detallada los principios del TPS/JIT y del pensamiento *lean*, los que conducen a la obtención de todos los atributos mencionados de manera sistémica.

Como se sabe, la individualización de productos, a través de una producción artesanal o un taller de trabajo, siempre es posible, aunque no eficiente en términos de costos y tiempos si se quiere atender un mercado de grandes volúmenes.

La personalización de las ofertas ha sido posible, entre otros, a través de la utilización de técnicas de producción como la personalización masiva. Una de ellas, la modularización, ya fue mencionada; la otra, el diferimiento, se basa en producir en línea altos volúmenes de un único producto e introducir características particulares al mismo a partir de cierta etapa del proceso, cuanto más cerca del cliente, mejor.

De esta forma se obtienen costos unitarios bajos a la vez de cierta variedad de productos, de acuerdo a lo solicitado por el consumidor. ejemplos de ello lo constituyen la fabricación de muebles estándares pintados de acuerdo al gusto del cliente, el tejido de sweaters en forma masiva y su teñido posterior de distintos colores, de acuerdo a los pedidos o la fabricación de envases pet a los que luego se los diferencia con el etiquetado.

Asimismo, las empresas globales hacen uso de la personalización masiva al fabricar un producto estándar y personalizarlo en los distintos destinos de venta, según la cultura, requisitos legales y/o los atributos requeridos.

La producción de bienes personalizados también se puede lograr a través de la implementación de células de trabajo, que combinan las ventajas del flujolineal con las de un taller de trabajo: variedad, menores tiempos de fabricación, reducción de inventarios en proceso y menores costos entre otros.

Tanto la producción celular como la personalización masiva permiten lograr economías de alcance, esto es, producir cierta variedad de productos a un costo menos que si se produjera cada uno de ellos por separado.

Las economías de alcance también se pueden lograr en servicios, como por ejemplo en logística, cuando se distribuye variedad de productos en un mismo vehículo o cuando en un local de servicios se adicionan más servicios sin modificar la capacidad.

La disminución de costos se ha dado a partir de la aplicación de numerosas técnicas, herramientas, metodologías y tecnologías productivas, algunas de las cuales se mencionan en el presente trabajo, aunque es preciso mencionar gran parte de la reducción de costos que muchas organizaciones han logrado se han debido, principalmente, a la aplicación del pensamiento *lean*, como se explicará más adelante.

La mejora de la calidad, intrínseca al pensamiento esbelto, también ha contribuido a la reducción de costos a través de la eliminación de los costos de no-calidad. Bajo el enfoque industrial, la calidad era determinada por el fabricante, en base a las características que éste establecía para el producto en forma de especificaciones y tolerancias.

La posibilidad de obtener un producto con calidad pre-fijada dependía mayormente en llevar un control de productos defectuosos. Sin embargo, el responsable de la aparición de fallas en los productos, se analizó posteriormente, eran los procesos donde se fabricaban dichos bienes; de esta forma, la calidad basada en los procesos comenzó a tener mayor relevancia y normas tales como las de la familia ISO 9000 comenzaron a aplicarse al sistema productivo, bajo la perspectiva del “aseguramiento de la calidad”.

Esta concepción evolucionó hasta la actualidad donde se considera que:

1. la calidad debe ser vista desde el punto de vista del cliente;
2. la calidad no se logra con inspección, sino a partir de “hacer las cosas bien desde la primera vez”, esto es, diseñar con calidad el producto y el proceso, y luego implementar algunos controles que aseguren que no hay desvíos respecto de lo planificado y diseñado (calidad basada en prevención);
3. la calidad no depende sólo del proceso de producción sino de la interacción de todos los sectores de la organización: la calidad es responsabilidad de todos sus integrantes;
4. el camino hacia la calidad es un proceso de mejora continua.

La AO ha contribuido a la mejora de la calidad a través de la filosofía del Management Total de Calidad (TQM,), la implementación de Normas ISO 9001 (que ha incorporado en sus preceptos la concepción moderna de la calidad), el modelo europeo de la calidad (EFQM), la implementación de metodologías de mejora continua (*kaizen*, círculo de Deming, metodología *six sigma*, pensamiento *lean*, etc.) y la aplicación de distintas herramientas de mejora continua, difundiéndose a todos los sectores de las organizaciones.

La confiabilidad en las entregas ha sido el resultado, especialmente, de la optimización de las técnicas productivas y del flujo logístico, de la aplicación de mantenimiento productivo total, del trabajo integrado de las cadenas de abastecimiento y de la aplicación de software especializados en estas áreas.

La incorporación de nuevas tecnologías de procesos ha colaborado igualmente en la disminución de los tiempos de fabricación y entrega; entre ellos: teoría de las restricciones (TOC), sistemas de manufactura flexibles (SMF), tecnología de grupos (TG), vehículos guiados por computadora (AGV), sistemas automatizados de almacenamiento y recuperación, sistemas de procesamiento de imágenes, sistemas de manufactura integrada por computadora y los sistemas automatizados de planeamiento y control de manufactura.

En la nueva economía no se puede actuar sin pensar en al cliente, y esto requiere respuestas dinámicas y organizaciones más flexibles, capaces de asimilar estos nuevos roles de los consumidores y capaces de ofrecer respuestas rápidas y creativas. Sin lugar a dudas, la AO ha posibilitado estas respuestas.

Estructuras organizacionales más flexibles

Las estructuras organizacionales piramidales y los procesos, así como también ciertos estilos de gestión que funcionaron relativamente bien en la “vieja economía” -más estable y menos competitiva-, han debido modificarse para dar lugar a la incorporación de las nuevas tecnologías, a organizaciones con menos escalones jerárquicos y en donde los estilos de liderazgo deben promover la aplicación del capital intelectual de manera creativa para dar respuestas adecuadas a las nuevas necesidades del mercado.

La gestión por procesos, típica en la AO, se ha comenzado a aplicar en los distintos sectores de las organizaciones, ya que permite dar respuestas más personalizadas, más rápidas y más eficientes en términos de costos.

Precios determinados por el mercado

En la “vieja economía”, los precios se determinaban mayormente en función de los costos, a los que se agregaba el margen deseado de rentabilidad: Precio del producto= Costo + margen deseado de ganancia.

En la actualidad, y principalmente debido a la mayor competencia, los precios en una economía de libre mercado los determina el juego de oferta y demanda. De esta forma, los términos de la ecuación siguen siendo los mismos, pero se reordenan: $\text{Precio} - \text{Costo} = \text{margen de ganancia}$, Si el precio lo determina el mercado, se transforma una variable que no se puede mayormente controlar, por dicha razón, para mejorar los márgenes de rentabilidad se debe hacer foco en la reducción de costos. (Y es aquí donde la AO juega un papel fundamental!)

Innovación + Ciclos de vida de los productos más breves

Tal como se comentó en párrafos anteriores, la aplicación de nuevas tecnologías a la producción de bienes y servicios ha hecho que cada vez sea más difícil percibir diferencias entre los productos, lo que ha obligado a las empresas a innovar en forma permanente, en busca de diferenciación de sus productos para mantener o ganar mercados.

La aceleración de las innovaciones lleva a una rápida obsolescencia de bienes de consumo y de capital, y aunque éstos sigan siendo económicamente viables, deben ser reemplazados ante la falta de repuestos, por no disponer de servicios de mantenimiento o por los mejores desempeños de los nuevos productos. El resultado de este fenómeno es el acortamiento del ciclo de vida de los productos (el que a su vez genera mayores presiones para innovar).

Los ciclos de vida más cortos exigen desarrollos de productos más rápidos, lo que hace que la administración de proyectos surja como una de las premisas básicas para las empresas partícipes del mercado.

En cuanto a la innovación en los procesos, Moscoso, P. (2006) indica que muchas veces ésta constituye una gran oportunidad de negocios ya que "...los competidores suelen tardar mucho más en detectar el potencial de nuestras innovaciones operativas de lo que tarden en el caso de nuevos productos o planteamientos comerciales", y comenta casos de compañías exitosas que innovaron en sus operaciones y que cambiaron el rumbo de la competencia:

Dell, con una estrategia de modularización y entrega a pedido anclada en la integración de su cadena de suministros, el modelo de negocios de bajos costos de Southwest y la revolución del sistema JIT introducida por Toyota.

Distintas técnicas de AO se utilizan en el proceso de diseño de productos y/o procesos, haciéndolo más eficiente (menos costos, menos tiempos, mejor calidad), por ejemplo la ingeniería concurrente, el análisis de valor, el diseño para manufactura y ensamble, el diseño para el medio ambiente, el despliegue de la función de calidad, etc.

En los últimos años nuevas herramientas se han creado: el prototipeado rápido, la impresión 3D y, la realidad aumentada, que se vislumbran como las nuevas herramientas de Operaciones... y prometen cambiar las bases de la competencia.

Cambios en las cadenas de abastecimiento

La mayor intensidad competitiva y la internacionalización de la producción han generado una mayor preocupación por la reducción de costos y las buenas prácticas productivas y logísticas comenzaron a difundirse más rápidamente, en busca, primeramente, de este objetivo. La aplicación de nuevas tecnologías ha permitido que los actores de las cadenas de abastecimiento puedan trabajar de forma más integrada (tercerización), compartiendo información de manera constante y en tiempo real, contribuyendo a una respuesta más rápida, con menores costos y menores inventarios en toda la cadena.

La inestabilidad del entorno ha conducido a las organizaciones a trabajar en red y colaborar entre distintos actores de distintas industrias para hacer frente a la flexibilidad y rapidez de respuesta exigidos por los consumidores.

La complejidad de las redes de abastecimiento es posible administrarla gracias a soluciones logísticas informáticas a medida.

La difusión del sistema Justo a tiempo (Just in time, JIT) imprimió una dinámica diferente a muchas cadenas de valor, que exigió pasar de la concepción de un sistema *push* (de empuje) a uno *pull* (de arrastre). El enfoque *push*, típico de la vieja economía, se refiere a que la compañía fabrica los productos y luego trata de colocarlos en el mercado, mientras que el enfoque *pull*, típico del TPS, indica que no se produce nada hasta que el interesado no lo pida. El flujo de materiales e información es disparado ahora por el cliente y las empresas han debido adaptar todo sus sistemas productivos y logísticos en esa dirección.

Aumento de la intangibilidad

En esta era donde el conocimiento juega un rol esencial, lo intangible predomina sobre lo físico y material. Una de los cambios quizás más significativos de los últimos tiempos es el crecimiento de los servicios, tanto aquellos que acompañan a al producto manufacturado (“paquete de bienes y servicios”) como la industria de servicios en general.

En el primer caso, la oferta de servicios se ha fusionado con la de manufactura, cumpliendo un rol fundamental en la diferenciación de una institución (servicios post-venta, números telefónicos gratuitos de consulta, auto-asignación de turnos médicos a través de Internet, gran variedad de servicios a domicilio, etc.). Dadas las características distintivas que existen entre los bienes y los servicios, aquellas empresas que desean ofrecer más servicios deben reordenar sus estructuras, adoptando medidas que necesariamente modificarán sus procesos y sus operaciones.

En el segundo caso, el crecimiento del sector servicios puede explicarse, en parte, a partir de la aplicación de nuevas tecnologías que han permitido la creación de nuevas propuestas intangibles de consumo (cajeros automáticos, máquinas expendedoras de café, servicios bancarios *on line*, educación a distancia, aplicaciones varias para celulares, películas *on-demand*, etc.).

Otra causa del desarrollo de los servicios puede residir en la elasticidad-ingreso que presenta su demanda (al incrementarse los ingresos de la población, la demanda de servicios aumenta más que proporcionalmente). También es posible que en algunos países parte del crecimiento de los servicios se deba a emprendimientos particulares que se inician como una forma de contrarrestar el desempleo (hecho facilitado por la mayor intensidad de mano de obra que de capital y las bajas barreras de entrada y salida que requieren o presentan muchos servicios).

En las principales economías mundiales el sector servicios genera la mayor parte del valor agregado. Nuestro país no ha estado exento de esta tendencia; los datos correspondientes al año 2010 señalan que los sectores productores de servicios son responsables del 67.3% del Producto Interno Bruto de Argentina¹², mientras que los productores de bienes generan el 32,7 por ciento.

En el período 1992 – 2010, el comercio exterior de servicios promedió el 20,3% del comercio exterior total de Argentina. (El rol estratégico de la Administración de las Operaciones en la nueva economía y en el nuevo paradigma de gestión, 2014 págs. 109-118)

Conclusiones

La administración de operaciones su ventaja radica en que se encarga de planear, supervisar, dirigir las operaciones necesarias para la elaboración y transformación de la materia prima para el producto final. Hoy en día las organizaciones deben tener un mejoramiento continuo en sus procesos para lograr ser competente en el mercado, por lo que cada día deben capacitar y proporcionar los medios necesarios para que el producto o servicio final sea de mayor éxito. La administración de operaciones proporciona a la organización mejoras continuas mediante los avances que cada día va proporcionando esta rama administrativa, lo cual le permite a la organización aprovechar los elementos idóneos para sus operaciones.

Esta metodología se basa en aspectos importantes enriquecido por libros, datos bibliográficos, elaboración de fichas que ayuda a la información proporcionada de manera precisa y eficaz para un mejor entendimiento de cada uno de los que serán parte de este informe.

El informe nos demuestra que las organizaciones para lograr una competitividad exitosa necesitan de una administración de operaciones eficaz logrando el éxito en el mercado y teniendo productos de bienes y servicios de mayor calidad.

Establecer que la administración es una de las áreas más imprescindibles de la organización ya que en ella está todo el proceso que ayuda a la transformación de la materia prima a productos terminados para el consumidor final, mediante la innovación de los procesos continuos logrando una productividad eficaz.

BIBLIOGRAFÍA

El rol estratégico de la Administración de las Operaciones en la nueva economía y en el nuevo paradigma de gestión. Monterroso, Elda. 2014. Argentina : s.n., 2014.

estrategias de produccion. ibarra;sarache;y suarez. 2004. 136, 2004, Vol. 40.

Garcia, francisco antonio. 2016. historia de administracion de produccion y operaciones. 2016.

Hermam, Erick. 2011. introduccion al terreno de administracion. 2011.

Negròn Muñoz, David F. 2009. Administracion de Operaciones. Mèxico : s.n., 2009.

Revista Latinoamericana de Administración. Díaz Matalobos, Angel. 2005. 34, Madrid, España : s.n., 2005, pág. 124.

Revista Latinoamwericana de Administracion. Cervilkla de Oliveire, Maria Antonia. 2005. 34, Bogota : s.n., 2005.

Reyes Aguilar, Primitivo. 2009. introduccion a la administracion de operaciones. 2009.

Sáens, Zúniga. 2005. perfectaweb.com. [En línea] 2005. [Citado el: 18 de Octubre de 2016.]

<http://perfectaweb.com/ojs244/index.php?journal=revista&page=article&op=view&path%5B%5D=450>.