



# HISTORIA, CONCEPTOS Y TIPOS DE OPERACIONES PRODUCTIVAS

---

Módulo 1 – Unidad 1



UNIDAD 1. HISTORIA, CONCEPTOS Y TIPOS DE OPERACIONES PRODUCTIVAS. ....	3
1.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA .....	3
1.2. BASE CONCEPTUAL .....	5
1.3. TIPOS DE OPERACIONES .....	6
1.4. FUNCIÓN DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS .....	13
1.5. GESTIÓN POR PROCESOS .....	15

# Unidad 1. Historia, Conceptos y Tipos de Operaciones Productivas.

## 1.1. Evolución histórica

Hasta mediados del siglo XVIII los talleres artesanales eran los encargados de producir las mercancías consumidas en el mundo. Allí, eran los propios artesanos quienes controlaban y gestionaban el proceso de producción. Los artesanos producían solo un producto sin que nadie interviniera, de manera que conocían la totalidad de su proceso productivo y las bases prácticas para realizar su producto, que, a su vez, era vendido directamente a los clientes, sin intermediarios, usualmente exhibiéndolo por una ventana (Chiavenato, 2007).

Sin embargo, es con la llegada de la revolución industrial, desde la segunda mitad del siglo XVIII, cuando comienza a haber una gran extensión y profesionalización de la producción de bienes como de servicios. En la primera etapa de la revolución industrial, con la invención de la máquina a vapor, se iniciaron profundos cambios donde los talleres se convirtieron en fábricas, los artesanos se convirtieron en obreros y se comienzan a ver los principios de la división del trabajo (Chiavenato, 2007).

A partir de 1860, inicia la segunda revolución industrial, suscitada por tres acontecimientos importantes:

1. en 1856, el desarrollo del nuevo proceso del acero;
2. en 1873, el perfeccionamiento del dinamo y
3. el surgimiento del motor de combustión interna (Chiavenato, 2007).

Tal como indica Chiavenato (2007), los propietarios de los talleres no contaban con recursos financieros para adquirir maquinarias y sistematizar su producción, por lo tanto, fueron obligados a trabajar para otros que poseían la maquinaria necesaria. La introducción de maquinarias para llevar adelante la producción obligó a la división del trabajo y, a su vez, a la simplificación de las tareas, pasando, así, de una producción artesanal a tareas semiautomatizadas y repetitivas que podían ser llevadas a cabo por personas sin ningún tipo de preparación (Chiavenato, 2007).

Hacia finales del siglo XIX y principios del siglo XX, debido al crecimiento acelerado de las organizaciones, con el fin de aumentar la eficiencia y, además, la competitividad de las empresas surge de la mano de dos ingenieros la teoría clásica de la administración. Primero, Frederick Taylor desarrolla la escuela de la Administración Científica. Taylor a través de su escuela buscaba aumentar la eficiencia de la industria por medio de la racionalización del trabajo. Por otro lado, Henry Fayol, desarrolla la escuela de la Anatomía y Fisiología de la Organización, la cual buscaba aumentar la eficiencia a través de la aplicación de los principios generales de la administración (Chiavenato, 2007).

Con el correr del tiempo, y ya habiendo transcurrido varias décadas, se comienza a estudiar formalmente la administración de operaciones. De acuerdo con Chase, Jacobs y Aquilano (2009),

A finales de la década de 1950 y principios de la década de 1960 los estudiosos empezaron a abordar específicamente la administración de operaciones, en lugar de la ingeniería industrial o la investigación de operaciones. Algunos autores, (...) advirtieron los problemas que afrontaban en común todos los sistemas de producción y subrayaron la importancia de ver las operaciones de producción como un sistema. También hicieron hincapié en la utilidad de aplicar la teoría de la fila de espera, la simulación y la programación lineal que, hoy en día, son temas normales dentro de este campo. (p. 14)

Numerosas disciplinas han contribuido al desarrollo de la administración de operaciones a lo largo de su historia. Todas ellas contribuyen a la formación de individuos que conozcan a fondo de administración, tecnologías de información y a veces de ciencias biológicas o

físicas, con el fin de lograr una toma de decisiones más eficiente y eficaz (Heizer y Render, 2009).

## 1.2. Base Conceptual

Todos los días estamos en contacto con gran cantidad de bienes y servicios que se obtienen a través de un proceso de transformación que tiene lugar en las empresas, específicamente a cargo del área de operaciones, la cual se encarga de liderar los procesos productivos.

Según explican Heizer y Render (2009), para crear bienes y servicios, las organizaciones deben llevar adelante tres funciones:

1. Marketing: la cual genera la demanda y se encarga de dar a conocer el bien o servicio producido por la empresa.
2. Producción u Operaciones: se encarga de producir el bien o servicio en cuestión.
3. Finanzas y Contabilidad: llevan adelante el control de ingresos y egresos producidos por la venta del bien o servicio (Heizer y Render, 2009)

La administración de operaciones es de vital importancia para las todas las organizaciones, ya que todas comercializan, financian y producen, por lo cual es muy importante saber cómo se organizan las personas para llevar adelante la tarea productiva (Heizer y Render, 2009).

La administración de operaciones es donde se gastan la mayor parte de los recursos productivos de las empresas, siendo un área crítica donde se puede, a su vez, mejorar la rentabilidad y mejorar el servicio a la sociedad (Heizer y Render, 2009).

El área de operaciones debe estar integrada al sistema organizacional. Es por ello por lo que se denomina a operaciones como un subsistema dentro del sistema organizacional.

El subsistema de Producción (o de Operaciones, en otra terminología) “tiene por misión la obtención de los bienes y servicios que deberán satisfacer las necesidades detectadas por el subsistema comercial y/o generadas por el departamento de investigación y desarrollo” dice D. Machuca. Esa misión se da tanto en empresas industriales como de servicio, siempre según un proceso que convierte insumos en exumos de acuerdo a los objetivos que tenga la empresa.

La configuración del subsistema de producción inicia con la definición de los objetivos a largo plazo, en concordancia con los objetivos globales de la organización y el diseño de estrategias. En función de los mismos debe ser diseñado el subsistema de producción. (Arnoletto, 2012, p. 25)

### 1.3. Tipos de operaciones

Las organizaciones, de acuerdo con el bien o servicio que producen, pueden adoptar diferentes tipos de estrategias de operaciones que se encuentran alineadas con la estrategia organizacional.

Las estrategias por utilizar pueden ser: 1) enfoque en el proceso, 2) enfoque repetitivo, 3) enfoque en el producto, y 4) personalización masiva (Heizer et. al 2009).

Cuando una organización **enfoca su estrategia de operaciones en el proceso** se dedica a hacer productos de bajo volumen y alta variedad. Las instalaciones se enfocan en el proceso en términos de equipos, distribución y supervisión. Los procesos que poseen un alto grado de flexibilidad en el producto. Bajo este enfoque, “Cada proceso está diseñado para desempeñar una amplia variedad de actividades y manejar cambios frecuentes. En consecuencia, también se denominan procesos intermitentes” (Heizer y Render, 2009, p. 256).

Cuando hablamos de **enfoque repetitivo**, nos referimos a la línea de ensamble clásica. Los procesos repetitivos utilizan módulos, los cuales son partes o componentes que vienen preparados previamente, a menudo en procesos continuos. Cuando se produce por

módulos se permite una personalización del proceso continuo; los módulos se ensamblan para obtener un producto casi personalizado (Heizer y Render, 2009).

El **enfoque en el producto** cuenta con procesos de alto volumen y poca variedad. En este enfoque, los procesos son continuos, ya que hacen grandes corridas de producción. Solo las empresas que han logrado la estandarización y el control efectivo de la calidad han podido establecer instalaciones enfocadas en el producto. La naturaleza especializada de este tipo de instalaciones enfocadas en el producto implica costos fijos elevados; pero, los bajos costos variables facilitan la alta utilización de la línea de producción (Heizer y Render, 2009).

Los cambios en la demanda de bienes y servicios a lo largo de la historia han llevado a adquirir cada vez más bienes y servicios menos estandarizados o más personalizados. Como consecuencia de esto, se da lugar a la aparición de la **personalización masiva**, siendo esta la producción rápida y a bajo costo de bienes y servicios que satisfacen de manera creciente los deseos personales del cliente (Heizer y Render, 2009). Si el pronóstico de ventas indica que hay un número creciente de potenciales clientes, que apuntan a un producto o servicio con una base común, pero que desean personalización del mismo, diferenciación en detalles, terminaciones o cualidades distintivas, el sistema de producción no podrá ser tan rígido y deberá incluir la flexibilidad requerida para poder lograr esa personalización. El desafío es lograr mayor personalización sin aumento de costos asociados a la fabricación/prestación, pero sí aumentando el valor agregado percibido por el cliente.

La globalización y la disminución de los costos logísticos ha permitido a las fábricas de productos ubicarse en sitios de bajo costo de mano de obra, alojar sus instalaciones y producir para un mercado mundial, minimizando los costos fijos que se dispensan en gran cantidad de productos, los cuales son distribuidos a todo el mundo.

Esta realidad nos hace pensar que la producción deberá enfocarse hacia los productos/servicios con gran valor agregado y con la mayor personalización posible, de manera de poder competir con esos mercados de minimización de costos.



Cuando las organizaciones desean mantener el control de sus insumos, apuntan a la **integración vertical**, es decir en qué medida el sistema de producción de la empresa controla la cadena de suministro. A mayor manejo de materia prima, insumos y productos, mayor integración vertical. También una empresa puede integrarse hacia los canales de distribución. La mayor o menor integración permitirá disminuir costos, ya que se absorben las utilidades de proveedores, pero a su vez se garantiza la calidad del suministro. Un caso muy local es la integración de las bodegas de vinos hacia la producción de sus propias vides. Ya sea con viñedos propios o con la asociación con productores locales cercanos, las bodegas elaboradoras se garantizan la calidad de la materia prima y la trazabilidad de la misma (Domínguez Machuca, 1995).

Cuando el volumen del negocio lo amerita, y los servicios asociados al producto principal son valorados, las empresas suelen integrarse hacia adelante, hacia los canales de distribución; con lo cual, se hacen 'dueños' de esos canales, acercándose al cliente final, objetivo fundamental para disminuir el costo de intermediación y mejorar la rentabilidad (Heizer y Render, 2009).

Cuando esa personalización al acercarse al cliente es deseable, la rentabilidad puede aumentar si se maneja de manera eficiente la logística de distribución. Son muchos los factores que influyen en los costos; pero, tomando en consideración los aportes realizados por Heizer y Render (2009) podemos mencionar:

- Volumen de producción y ventas
- Tecnología de producción y costos asociados
- Sistemas de embalaje y transporte
- Dispersión del mercado objetivo
- Distancia a los mercados meta



- Requisitos de preservación del producto desde la producción hasta el cliente final (Ej.: frío)
- Costo burocrático de exportación e importación
- Costo de transporte multimodal
- Tasas e impuestos que aplica el estado de origen y de destino
- Barreras para arancelarias
- Problemas de Dumping de otros productores competidores
- Otra decisión que se maneja es la Flexibilidad de los recursos (Heizer y Render, 2009).

Siguiendo con el tema de la flexibilidad de los recursos, Heizer y Render (2009) mencionan que los empleados y el equipo también cuentan con cierta flexibilidad en su trabajo, dada por el manejo de una amplia variedad de productos, niveles de producción, tareas y funciones. Los equipos o máquinas de uso general son más flexibles, pero pueden ser menos eficientes, de manera que un sistema en línea podría tener menores costos de producción y desplazar a la empresa del mercado. El personal flexible requiere mayor grado de capacitación, tiene mayores salarios, pero está dispuesto al cambio, a la innovación y es más creativo. El acompañamiento del personal a la organización puede ser un factor distintivo sobre los competidores (Heizer y Render, 2009; Arnoletto, 2012).

### **Análisis de los costos**

Si analizamos los costos fijos y variables de los distintos sistemas de producción, podremos realizar un gráfico como el que se muestra en la imagen 1, que nos permitirá representar los tipos de sistemas y sus fortalezas según los volúmenes de producción planificados (Collier y Evans, 2016).

Podemos visualizar que, si la producción apunta a la realización de un único producto/servicio, no será conveniente realizar inversiones, pues no se alcanzarán a amortizar con ese o esos pocos productos. Por eso será conveniente utilizar un sistema por proyecto o de flujo nulo.

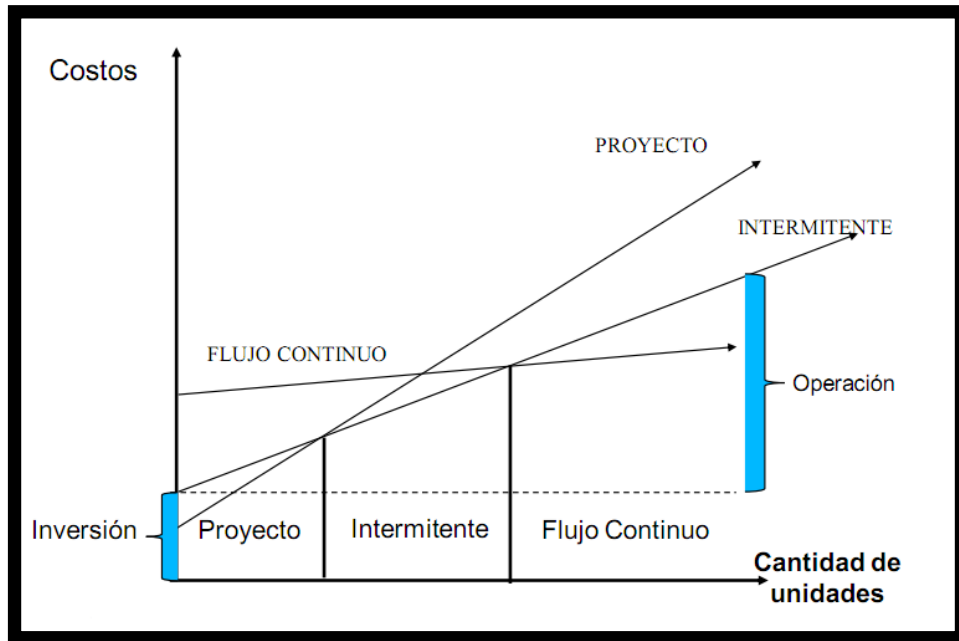


Imagen 1: Costos de diferentes tipos de proceso  
Fuente: David Collier y James Evans (2016, p. 142)

En el otro extremo del gráfico se encuentra el flujo continuo, donde las inversiones de instalaciones son muy relevantes, pero el horizonte de producción es de un volumen alto (Collier y Evans, 2016).

Cuando se trata de posiciones intermedias de mercado y posibilidades de venta, se deberá optar por sistemas de flujo intermitente o talleres de trabajo, donde la eficiencia es menor pero la flexibilidad permite abordar gran número de clientes diferentes con volúmenes variables (Collier y Evans, 2016).

## **Diferencia entre bienes y servicios**

En este punto, debemos distinguir entre formas de fabricación de bienes y formas de prestación de servicios.

### **Bienes**

Según Collier y Evans (2016), un bien es “un producto físico, que se puede ver, tocar y posiblemente consumir” (p. 6). Los bienes se pueden clasificar en bienes durables, que son aquellos que no se desgastan con la primera utilización y bienes no durables, que son aquellos que se consumen con el primer uso o tienen una durabilidad muy escasa (Collier y Evans, 2016).

Según Collier y Evans (2016), algunas características de los bienes son:

- Son tangibles, es decir que se pueden ver y tocar. Las empresas productoras de bienes utilizan maquinaria y tecnologías denominadas duras.
- La demanda de bienes es de fácil estimación.
- Los bienes se pueden almacenar físicamente.
- Los bienes pueden ser protegidos mediante patentes (Collier y Evans, 2016).

### **Servicios**

Un servicio es “cualquier actividad primaria o complementaria que no produce directamente un producto físico” (Collier y Evans, 2016 p. 7).

Según Collier y Evans (2016), como características principales de los servicios podemos mencionar las siguientes:

- Los servicios son intangibles, es decir se experimentan. Las empresas que prestan servicios utilizan más los sistemas de información.

- El cliente comúnmente participa en gran parte del proceso de prestación del servicio.
- La demanda de servicios es de difícil predicción o estimación.
- Los servicios no pueden ser almacenados físicamente.
- La localización del servicio debe ser cercana al cliente (Collier y Evans, 2016).

El sector servicios se ha ido incrementando de manera silenciosa a lo largo del tiempo. En la década de los 50, representaba el 50% de la fuerza laboral de Estados Unidos. En la actualidad, 4 de cada 5 empleos pertenecen al sector servicios (Collier y Evans, 2016).

Muchas veces, el límite entre bien y servicio es difuso o poco claro, ya que casi todos los bienes y servicios resultan ser una mezcla entre ambos. Como mencionan los autores Heizer y Render (2016), “casi todos los servicios y bienes son una mezcla de un servicio y un producto tangible” (p. 10).

La siguiente figura es un claro ejemplo de que prácticamente no existen los servicios denominados puros, es decir aquellos servicios que no tienen involucrado ningún tipo de bien físico o tangible (Heizer y Render, 2016).

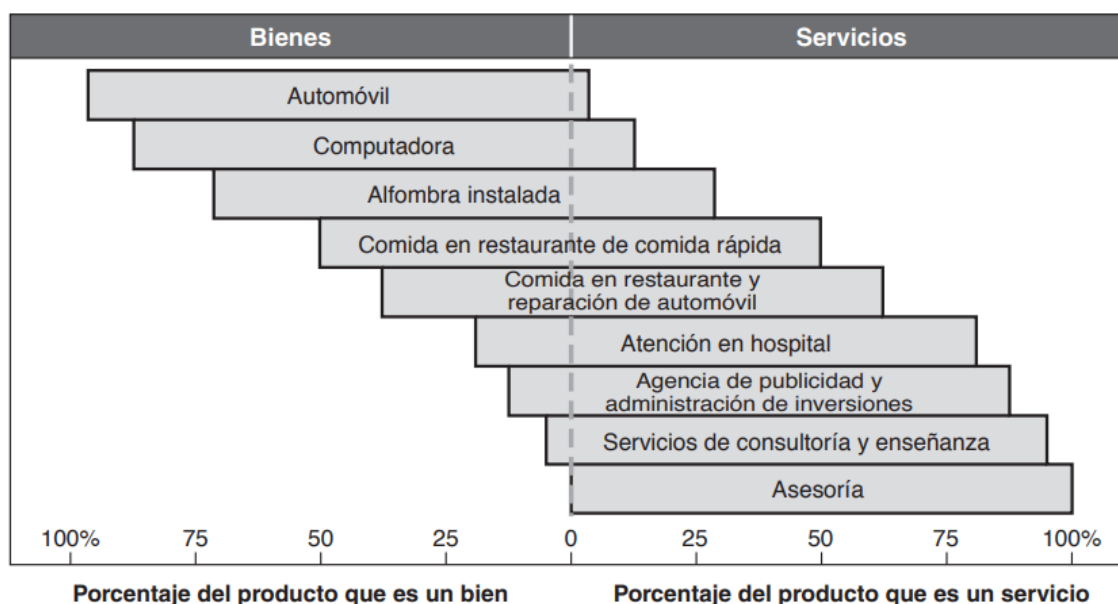


Imagen 2: Distinción entre bienes y servicios  
Fuente: Heizer y Render (2016, p. 11).

## 1.4. Función de los sistemas operativos

Según Arnoletto (2012),

la configuración del subsistema de Producción comienza con la definición de objetivos a largo plazo (acordes con los objetivos globales de la empresa) y el diseño de estrategias acordes. De acuerdo a esos objetivos y estrategias debe diseñarse el subsistema de producción. (p. 26)

De esta definición se desprende que existen dos niveles: primero un nivel estratégico, el cual se encarga de fijar los objetivos de largo plazo y un nivel táctico u operativo, el cual se encarga de fijar los objetivos de mediano y corto plazo (Arnoletto, 2012).

Siguiendo a Arnoletto (2012), podemos decir que, al momento de planificar es importante

[...] contar con los organismos y funciones que permitan realizar:

- La planificación de la producción y la capacidad (a mediano plazo).
- La programación de la producción y la capacidad (a corto plazo).
- La ejecución de la producción (a muy corto plazo).

Esto implica otra tarea fundamental: la planificación y control de inventarios, tanto de materias primas como de materiales de proveedores; de elementos en curso de fabricación y de productos terminados. (p. 27)

Sintetizando algunas ideas de Chase, Aquilano y Jacobs (2009), la administración de la producción, también llamada administración o gerencia de operaciones (*Operations Management*, OM), puede definirse como: “el diseño, la operación y el mejoramiento de los sistemas de producción que crean los bienes o servicios primarios de la compañía” (p. 7).

El área de Operaciones, “es un área funcional de la empresa, con responsabilidades y funciones gerenciales de línea (*no-staff*) similar a otras áreas como *marketing* o finanzas” (Arnoletto, 2012, p. 27).

El diseño de estrategia que menciona Arnoletto (2012) al principio, se refiere a los cursos de acción que decide tomar la empresa para cumplir con los objetivos y metas que ha establecido. Se puede lograr utilizando diferentes formas como: diferenciación, liderazgo en costos o respuesta a los requerimientos del mercado. La misión del área de operaciones es entregar bienes o servicios que sean: mejores, más económicos o con mejor respuesta a los requerimientos del mercado. Lo que se busca a través de la implementación de las diferentes estrategias es la creación de ventajas competitivas que permitan, a las organizaciones, destacarse de sus competidores (Heizer y Render, 2009).

El área de operaciones debe estar alineada necesariamente con el resto de las áreas funcionales de la empresa, ya que todas ellas deberán colaborar en pos de cumplir con los objetivos organizacionales.

Tal como plantean Heizer y Render (2009), en el área de operaciones existen diez decisiones estratégicas que contribuyen al logro de los objetivos globales de la empresa, estas decisiones son:

- Diseño de bienes y servicios.

- Calidad
- Diseño de procesos y capacidad.
- Selección de la localización.
- Diseño de la distribución de las instalaciones.
- Recursos humanos y diseño del trabajo.
- Administración de la cadena de suministro.
- Inventario.
- Programación.
- Mantenimiento (Heizer y Render, 2009).

## 1.5. Gestión por Procesos

Para poder entender la gestión por procesos, comencemos por definir qué es un proceso.

Siguiendo a Pérez (2004), podemos decir que, “un proceso es una secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor para su usuario o cliente” (p. 37). Este autor entiende que valor es “todo aquello que se aprecia o estima, según por el que lo percibe” (Pérez, 2004, p. 37).

Por actividad, Pérez (2004) entiende que es “el conjunto de tareas necesarias para obtener un resultado” (p. 37) y, por sistema, “el conjunto de elementos interrelacionados que persiguen un objetivo común” (Pérez, 2004, p. 37).

Todo proceso cuenta con los siguientes elementos:

- *Input* o entrada: es un producto con características previamente definidas y estandarizadas y que responda al criterio de aceptación definido. La existencia del input es lo que justifica la existencia del proceso.
- Proceso: secuencia de actividades de transformación propiamente dichas.



- Output o salida: es el producto final con la calidad exigida por el estándar del proceso. La salida va destinada a un usuario o cliente, ya sea interno o externo. La salida o producto del proceso debe tener un valor medible o evaluable para su usuario. (Pérez, 2004, p. 38)

Los límites del proceso son definidos por el *input*, *output* proveedor y cliente. Estos límites deben ser claramente delimitados y conocidos para poder asignar la responsabilidad pertinente (Pérez, 2004).

La gerencia por procesos está basada en el ciclo **planear, hacer, verificar y actuar**, propuesto por Deming y que es la premisa básica para impulsar la gerencia del día a día (Agudelo y Escobar, 2008).

Según plantean los autores, la gerencia por procesos permite:

- Eliminar las causas principales de los problemas.
- Garantizar que los procesos sean ejecutados donde corresponde.
- Eliminar el trabajo innecesario y crear valor para el cliente.
- Posibilita que la alta dirección se concentre en planificar a largo plazo (Agudelo y Escobar, 2008).

La gerencia de los procesos se puede representar de manera gráfica en la siguiente imagen. La cadena de valor de Michel Porter es una manera excelente de determinar cuáles son los procesos claves y cuáles son los procesos de apoyo, fundamentales para la empresa.

### PROCESOS CLAVE LA CADENA DE VALOR DE PORTER

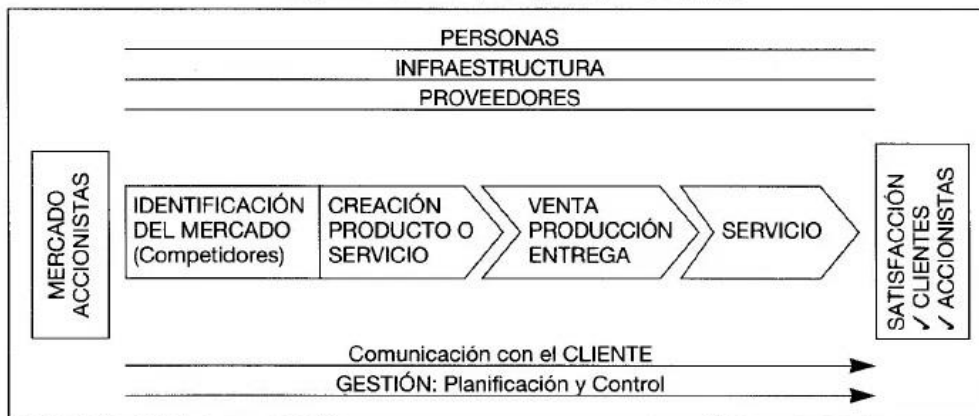


Imagen 3: Cadena de valor de Porter  
Fuente: Pérez (2004)

Los procesos centrales de la empresa son los que se encuentran en la parte media del gráfico. Los que están en la parte superior son los procesos de apoyo. También, se puede observar que la información se toma desde el mercado y es el primer *input* de los procesos de la empresa. Esos *inputs* son procesados dentro de la organización y devueltos posteriormente al mercado en forma de productos o servicios finales (Pérez, 2004).

Todos los procesos interactúan de manera constante, teniendo, a veces, límites fuera de la organización o del departamento del cual forman parte (Pérez, 2004).

Hay diferentes maneras de representar gráfica o visualmente los procesos y sus interacciones. Entre las más populares encontramos las expuestas por Pérez (2004):

- Esquema de proceso: se utiliza para visualizar los macroprocesos y responder a la pregunta ¿cuántos procesos hay en la empresa?
- Escenario del proceso: si bien no es muy utilizado, sirve para reflejar la importancia de ciertos puestos.
- Mapa de comunicaciones: pensada para mostrar los canales de comunicación.

- Matriz de interacciones: es una mejora del anterior, ya que no solo muestra los canales de comunicación, sino todo tipo de interacciones entre los procesos.
- Flujo del proceso: es otra manera gráfica de representar las interacciones entre los procesos (Pérez, 2004).

La utilización de diagramas para representar procesos tiene varias ventajas, entre las cuales podemos mencionar: hace más tangibles los procesos, permite visualizar de manera global las interacciones, permite identificar rápidamente áreas de mejora, facilitan la formalización de los procesos, delimitan la responsabilidad y permiten que se realice un mejor control (Pérez, 2004).

Para que estos gráficos de procesos sean de utilidad deben ser de fácil y rápida interpretación, se deben tener en cuenta diferentes aspectos, entre los cuales tenemos:

- Las necesidades específicas de la empresa.
- Mercado en el que opera y las necesidades de los clientes.
- Tamaño de la organización
- Características de los productos y los procesos (Pérez, 2004)

Cuanto más capacitado esté el personal, menos será el grado de detalle que se necesite en los gráficos de procesos. Cuanto menor sea el grado de cualificación del personal, los gráficos deberán ser más detallados y específicos, para facilitar la interpretación de estos. Lo mismo sucede con respecto a la antigüedad de los procesos, ya que aquellos procesos que recién se incorporan a la empresa, deben contener un mayor grado de detalle, para facilitar la identificación de desvíos y puntos de mejora dentro de los procesos (Pérez, 2004).

Todas las empresas cuentan con una gran cantidad de procesos, pero no es necesario que todos ellos estén formalizados o completamente detallados. Es por ello por lo que es importante identificar de qué tipo de proceso se trata y cuál es su importancia dentro de la operatoria empresarial. En este sentido, se debe realizar la distinción entre los denominados macroprocesos, que son aquellos considerados claves, a diferencia de los

subprocesos que se podrían definir como actividades o tareas. Saber cuáles procesos se deben documentar va a depender de las necesidades que tenga cada empresa (Pérez, 2004).

De esta manera, podemos resumir o concluir que la gerencia de operaciones es un área crítica dentro de la operatoria diaria de la empresa. Las estrategias de operaciones deben estar completamente alineadas con las estrategias organizacionales para lograr cumplir con los objetivos propuestos de manera exitosa.