

TEMA 3: EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

1. Introducción

Antes de iniciar la descripción del subsistema productivo de la empresa parece oportuno hacer un breve repaso a ciertos conceptos muy elementales del campo de la economía, pero fundamentales para comprender la verdadera naturaleza de la actividad productiva en el ámbito empresarial. Siguiendo en esto al profesor Ballester (1971) nos ocuparemos de nociones tales como valores, valores económicos, bienes, bienes económicos, bienes escasos, bienes libres y servicios.

Puede decirse que valores son cualidades soportadas por las cosas que nos rodean. Son ejemplos de valores la belleza, la juventud, la santidad, la inocencia, el heroísmo, etc. Hay, por consiguiente, objetos valiosos, así como actos y procesos valiosos, porque en ellos se dan alguno o varios de los valores que los seres humanos apreciamos.

Una categoría particular de valores son los valores económicos, que definimos como aquellos que pueden ser objeto de intercambio o transacción y que generalmente medimos con arreglo al patrón dinero.

Por su parte, llamamos bienes a los objetos que soportan valores en general y bienes económicos a los objetos que tienen valor económico. Los bienes económicos pueden ser materiales, es decir, reales, tangibles, como un automóvil, una casa o una joya, o también inmateriales, como una patente o unos derechos de autor.

De forma análoga, los servicios son los actos y los procesos que poseen un valor económico: el asesoramiento de un profesional cualificado, tal como una consulta al médico o al abogado; unas clases particulares para recuperar una asignatura; un corte de pelo o la puesta a punto de nuestro automóvil son ejemplos de servicios, es decir, de actos que son retribuidos, porque es de aceptación general que esas actividades que ciertas personas realizan para nosotros tienen un valor económico.

Frente a los bienes económicos, existen en cambio los bienes libres, que son aquellos de los cuales puede disponer cualquier persona, sin limitación alguna y sin contraprestación. Los bienes libres son, por su propia naturaleza, superabundantes, pero también relativos, ya que lo que es bien libre en un lugar o momento dado, no tiene por qué serlo en otro (siendo, en tal caso, bien económico). Por ejemplo, la arena en el desierto es un bien libre, pero en la ciudad es un bien económico, que tiene un valor dado. El aire, que ha sido el ejemplo más convencional de bien libre, parece que cada vez lo vaya siendo menos, sobre todo el aire puro: su escasez, de hecho, le va confiriendo un cierto valor económico a los pocos reductos que van quedando y que constituyen un reclamo importante en la promoción de ciertos bienes y servicios, como viviendas residenciales, colegios, vacaciones, excursiones, etc.

El concepto de escasez que acabamos de mencionar nos permite enlazar con la última definición de estos conceptos previos: se trata de los bienes escasos, que como su nombre indica son limitados, poco abundantes. Los bienes escasos son, por regla general, bienes económicos, pero sólo en tanto en cuanto puedan ser objeto de intercambio, ya que si no, su mera escasez no los convierte en económicos. Por ejemplo, un título nobiliario, un premio científico o un cargo político son bienes ciertamente muy escasos, pero no son económicos ya que no pueden ser adquiridos por cualquiera como resultado de una transacción.

Una vez realizada esta pequeña introducción para recordar algunos conceptos, puede ya abordarse con mejores perspectivas el estudio de la actividad productiva. En este ámbito, la primera noción importante es la de producción.

Decimos que producir es transformar bienes y servicios en otros bienes y servicios, con la evidente intención de ganar valor en el proceso productivo, es decir, de obtener como resultado de dicho proceso algo que valga más que todo aquello que hemos sacrificado para obtenerlo.

Por eso, producir en economía es prácticamente sinónimo de crear utilidad o aumentar la utilidad de los bienes, esto es, la aptitud de los mismos para satisfacer necesidades humanas.

De ahí que sea muy importante puntualizar que producir es más que simplemente transformar, y que transformar será producir en tanto que sea intencional y que se dé aumento de valor o utilidad. Así, por ejemplo, convertir la madera en muebles, el trigo en harina y la harina en pan es producir en el sentido de transformar: se ha dado un cambio intencionado en la naturaleza y aspecto físico de esos objetos y también (y esto es lo importante desde el punto de vista económico) un aumento del valor o utilidad de esos bienes, resultante del proceso de transformación, utilidad que no existía o era inferior en los elementos primitivos.

Pero si se considera el concepto de valor asociado a los bienes, se ve que hay muchas fases en el proceso de creación y de acercamiento de los mismos al consumidor que aumentan su valor y, por tanto, resulta evidente que la actividad productiva no se reduce a la simple transformación física. Por ejemplo, una manzana aún sucia y polvorienta en el árbol en que creció en una región agrícola tiene muchísimo menos valor que esa misma manzana delicadamente presentada en un restaurante de lujo o en el escaparate de una frutería a muchos kilómetros de distancia.

Para llegar a cualquiera de esos lugares ha sido necesario recolectarla, lavarla, inspeccionarla y seleccionarla por su tamaño y calidad, transportarla y almacenarla bajo determinadas condiciones de refrigeración, humedad, higiene, etc., ofrecerla a la venta en el mercado mayorista y, finalmente, presentarla en la tienda o servirla en el restaurante, cuidando de ofrecerla en el marco adecuado.

Pero lo fundamental es que el valor de ese mismo bien -la manzana- ha variado espectacularmente a lo largo de esa sucesión de actividades. El valor de un bien no es, pues, sólo su valor intrínseco, sino que la mayoría de las veces el valor viene dado fundamentalmente por las circunstancias en que el bien se presenta.

Todas las actividades mencionadas y que ha sido necesario desarrollar para proporcionar al bien un marco de circunstancias más favorable que el primitivo, esto es, un mayor valor al presentarlo en condiciones distintas, pero donde es más susceptible de satisfacer necesidades, son actividades económicas productivas.

Podemos, pues, resumir diciendo que el concepto de producción tiene un doble significado (Tarragó, 1986):

- a) Producción en sentido genérico, económico o amplio es la actividad económica global que desarrolla un sistema o agente económico por la que se crea un valor susceptible de transacción.
- b) Producción en sentido específico, técnico-económico o estricto es la etapa concreta de la actividad económica de creación de valor que describe el proceso de transformación del nuevo valor, a partir de unos elementos o factores de entrada (inputs o insumos) en un conjunto de productos o elementos de salida (outputs).

Pero en Economía también se utiliza el término producción en un tercer sentido:

c) Producción como el resultado del proceso productivo, esto es, la cantidad de output o salidas obtenida de un proceso de producción en un espacio de tiempo dado. Así, hablamos de la producción anual de trigo de un país o de una región, de la producción mensual de una factoría, etc. En este tercer sentido, siempre hay que relacionar la cantidad de producción a un periodo temporal de referencia, hablando de producción horaria, producción diaria, producción semanal, mensual o anual.

En resumen, puede concluirse que el concepto de actividad productiva más propio de la economía es el sentido amplio o genérico del término producción, que se puede definir como un variado conjunto de operaciones que tienen como finalidad aumentar la capacidad de los bienes para satisfacer necesidades, esto es, aumentar su utilidad o valor. Ya estudiamos en relación al concepto de empresa cómo la creación de valor era una característica consustancial a la naturaleza económica de la empresa, su función esencial y la que le da un sentido a su existencia.

En este sentido, las clases de actividades productivas se corresponden con la tipología de las empresas según la naturaleza de la actividad económica que desarrollan, agrupadas en empresas o actividades del sector primario, empresas o actividades del sector secundario y empresas o actividades del sector terciario.

2. Concepto y elementos del subsistema de producción

Dentro del sistema global que es la empresa, el desarrollo de la actividad productiva en sentido específico corresponde al llamado subsistema de producción: éste está compuesto por un conjunto de elementos y procesos que interactúan con la finalidad y función específica de transformar factores en productos (Harding, 1982).

El subsistema de producción se ocupa de todos los planes, decisiones, actividades y controles que permiten el proceso de conversión de las entradas (factores) en salidas (productos). El subsistema de producción es en sí un verdadero sistema, que se compone de subsistemas y de elementos (explotaciones, procesos, talleres, secciones de trabajo, máquinas y herramientas, etc.) y que participa de la actividad de otros subsistemas de la empresa (aprovisionamiento, personal, comercial, financiero y administrativo).

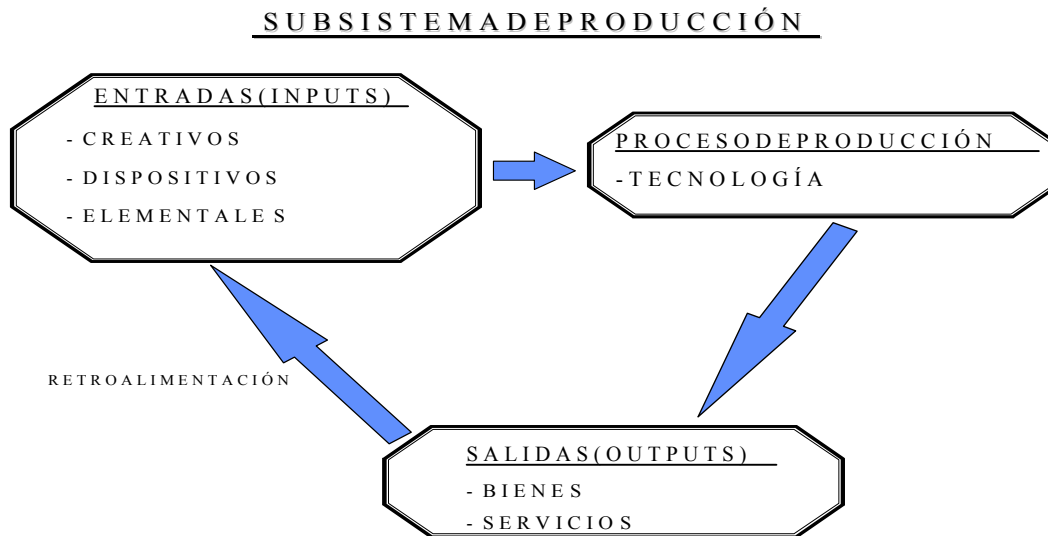
Podemos representar el subsistema de producción con arreglo al siguiente esquema que figura más abajo.

Los elementos del sistema se agrupan en la relación representada por el esquema *input* → proceso → *output*. Vamos a analizar más detenidamente los elementos componentes del mismo.

Así, de diversas fuentes de aprovisionamiento (entendidas de forma amplia, esto es, tanto externas como internas) la empresa obtiene los factores productivos necesarios para la actividad de transformación.

Los factores de producción podemos definirlos como aquellos elementos, sean o no bienes y servicios, que intervienen en el proceso productivo de modo variable o susceptible de variación y cuya alteración ocasiona modificaciones en el resultado de dicho proceso (Ballesteros, 1971).

Figura 1. Subsistema productivo



Los factores de producción incluyen bienes y servicios de naturaleza económica y otros que no lo son, por ejemplo, el aire, el sol o el agua de lluvia en la producción agrícola. Algunos factores son controlables, como la cantidad de materia prima o energía aplicada a un proceso, pero otros factores no lo son, como, por ejemplo, el clima o la situación sociolaboral de un sector industrial determinado.

Respecto a los inputs, éstos podemos clasificarlos según Fernández y Fernández (1989) en tres tipos fundamentales: creativos, dispositivos y elementales. Los factores creativos son propios de la “ingeniería de diseño” y permiten configurar un sistema productivo acorde con las características del producto a obtener (suelen estar relacionados con procesos de I + D). Los dispositivos se centran en la dirección del proceso productivo, y pretenden garantizar el buen funcionamiento de éste (serían la forma en que se realiza la planificación, organización y control en el sistema). Finalmente, los insumos elementales (mano de obra, materias primas, energía, etc.) son los inputs o recursos necesarios para obtener el output o producto.

Las formas más usuales de clasificar a los factores productivos son dos:

- a) Según su naturaleza, hablamos de factor mano de obra, factor energía, factor materia prima, factor maquinaria, etc.
- b) Según su variabilidad, hablamos de:
 - *Factores fijos*, que son aquellos cuyas cantidades no pueden variarse en un plazo corto de tiempo, como edificios e instalaciones, mano de obra especializada, personal directivo, etc., bien sea por limitaciones técnicas, económicas, financieras, jurídicas o sociales.
 - *Factores variables*, que son los que pueden aplicarse al proceso productivo en diferentes cantidades a corto plazo.

Hay que señalar, y esto es muy importante, que los factores fijos lo son sólo a corto plazo, ya que a largo plazo todos los factores son variables, puesto que la empresa puede eliminar las limitaciones que impedían su alteración. Así, a largo plazo, el empresario puede obtener mayores fondos financieros, o reclutar y entrenar personal especializado o modificar sus instalaciones productivas.

La actividad productiva, pues, combina los distintos factores para obtener un producto. Ahora bien, cada actividad productiva tiene que efectuarse siguiendo unas determinadas fórmulas o recetas, esto es, según una técnica de producción determinada. Una técnica de producción es una serie de instrucciones que especifican el conjunto de factores que hay que combinar, las cantidades de los mismos, su lugar exacto en el proceso productivo y las operaciones que en cada momento del proceso es necesario aplicar y desarrollar para obtener el resultado deseado.

Para producir cualquier bien existen multitud de recetas o técnicas disponibles: unas emplean más cantidad de un factor que de otro, o bien emplean un factor en lugar de otro -como maquinaria en lugar de mano de obra- o son más lentas o más rápidas. Pero es indudable que puede obtenerse un mismo producto -de la misma calidad y cantidad- empleando combinaciones muy diferentes entre sí de factores productivos.

Esto significa que hay diferentes técnicas o recetas de producción y que unas serán eficaces o más convenientes o más adecuadas en unas circunstancias que en otras. El conjunto de las diferentes técnicas de producción aplicables a una actividad productiva determinada es lo que conocemos como tecnología.

La tecnología es el resultado de la investigación científica y de la experiencia, aplicadas a la utilización práctica en el campo de la industria. La tecnología para una empresa incluye la disponibilidad de unas instalaciones (factores fijos) y unos procesos, es decir, unos procedimientos industriales que es necesario seguir para obtener los productos. La tecnología implica tanto a los bienes físicos (máquinas) como a los conocimientos (instrucciones) necesarios para utilizarlos adecuadamente, combinándolos con los demás factores de producción.

Las salidas del sistema de producción son los *outputs* o productos, esto es, los bienes y servicios que como resultado de la combinación productiva obtiene la empresa, bienes y servicios capaces de satisfacer unas necesidades sentidas por el mercado y que el subsistema comercial de la empresa se encargaría de situar en el mismo, el lugar y momentos oportunos. Los productos poseen una serie de características de calidad, que dependen de todo el conjunto de factores de producción empleados en su obtención y de la técnica aplicada.

Finalmente, llamamos función de producción en sentido estricto a la expresión de las relaciones técnicas que describen el sistema productivo de una empresa, es decir, a la expresión matemática que relaciona las cantidades de factores empleados con la cantidad de producto obtenido, según una técnica determinada.

Determinar funciones de producción es extremadamente complejo, ya que implica identificar todas las dependencias entre el resultado del proceso -productos- y los factores empleados, lo que en la práctica resulta imposible. Para que una función de producción pudiera decirse que es precisa debería reflejar todos los factores que intervienen en la producción del bien -conocidos y desconocidos, controlables y no controlables-, así como la naturaleza real de las relaciones entre los factores y el producto logrado.

3. Objetivos del subsistema de producción. La productividad

Hemos indicado que la dirección de la producción tiene por misión la toma de decisiones en el subsistema productivo, con la finalidad de conseguir los objetivos asignados al respecto. Estos objetivos pueden medirse, en primer lugar, bajo los términos de eficacia y eficiencia. La eficacia mide las salidas y sus realizaciones, pero no tiene en cuenta los factores empleados para su obtención. Por su parte la eficiencia compara las salidas con las entradas, es decir, el producto conseguido con respecto a los medios necesarios para conseguirlo.

Siguiendo a Bueno, Cruz y Durán (1992), la eficiencia del subsistema de producción se puede medir tanto desde una perspectiva técnica como económica. Desde un punto de vista técnico la eficiencia será:

$$\text{EFICIENCIA TECNICA} = \frac{\text{SALIDA UTIL}}{\text{ENTRADAS}} \leq 1$$

Las magnitudes anteriores vienen expresadas en unidades físicas. Lógicamente, el consumo de factores será mayor que el producto útil obtenido, debido a la normal existencia de defectos, mermas o roturas de los materiales. En caso extremo, este cociente sería igual a 1 si estos desperdicios no se produjesen; de ahí que el sistema será más eficiente cuando exista el menor nivel de despilfarro posible de recursos, es decir, cuanto más se acerque el ratio a 1.

Desde un punto de vista económico, la eficiencia se mide por el siguiente cociente:

$$\text{EFICIENCIA ECONOMICA} = \frac{\text{VALOR SALIDA UTIL}}{\text{VALOR ENTRADAS}} > 1$$

Se trata de que el valor del producto en el mercado supere el coste de los factores utilizados. El sistema tiende a buscar la mayor eficiencia económica posible mediante la información proveniente del mercado y de los costes de producción, la cual representa la clásica conducta de optimización. Conducta que define el objetivo tradicional del sistema:

$$\text{OBJETIVO} = \text{Máx.} \frac{\text{VALOR SALIDA}}{\text{VALOR ENTRADAS}}$$

Este objetivo tradicional de la eficiencia ha tenido algunas críticas. En este sentido, Fernández y Fernández (1988) indican que este enfoque se basa en reducir al máximo los recursos utilizados para alcanzar una determinada producción. Es ésta una actuación típica de las empresas con alto volumen de producción, que tratan de aumentar la eficiencia de sus factores productivos, para lograr una ventaja competitiva reduciendo costes y así mantener o incrementar su cuota de mercado. Esta posición es sostenible cuando se compite vía reducción de costes, pero no es la única posible.

Existen empresas con cuotas de mercado muy reducidas que obtienen cifras de rentabilidad muy elevadas, por ejemplo a través de la diferenciación (introduciendo sistemáticamente nuevos productos u ofreciendo una calidad superior). En estos casos, la anticipación al medio es la que proporciona la ventaja competitiva, relegando los costes a un segundo plano. Los sistemas productivos de muchas de estas empresas deben ser flexibles y adaptativos, lo que les origina dosis elevadas de ineficiencia. La rentabilidad que puede obtenerse es, con todo, elevada, ya que los consumidores están dispuestos a pagar un precio superior por esa dosis de originalidad que poseen los productos.

Desde una visión más desmenuzada, y según Aguer y Pérez (1991), cabría decir que los principales objetivos de la dirección de producción hacen referencia a los costes, la calidad, la fiabilidad o confiabilidad, la capacidad de adaptación o flexibilidad y la productividad

Estos objetivos genéricos (a falta de productividad, que lo veremos después) podríamos enumerarlos basándonos en Schroeder (1992):

1. Coste. Cuando en una decisión se evalúan los costes, deben considerarse todos los que sean relevantes. El concepto de coste relevante requiere que los costes que varíen directamente con la decisión se consideren e identifiquen dentro de la decisión misma. Los costes que no se vean afectados por la decisión deben ignorarse.

2. Calidad. El diseño del producto y la forma en que se elabora, son factores que influyen sobre ese objetivo. A su vez, la calidad se ve afectada por un gran número de decisiones de tipo operativo, entre las que se incluyen decisiones acerca del producto, del proceso, de la fuerza de trabajo y del enfoque que se haya adoptado para ejercer el control de la calidad.

3. Confiabilidad. Como objetivo, se refiere al grado en que se puede confiar en la entrega de un bien o servicio en particular. En el ámbito operativo, la confiabilidad puede medirse con el porcentaje de faltas de inventario, el porcentaje de promesas de entrega de material que hayan sido cumplidas y otros criterios.

4. Flexibilidad. Se refiere a la capacidad que existe en las operaciones para adaptarse a un cambio del diseño del producto o del volumen de producción. La flexibilidad puede medirse por la cantidad de tiempo que se requiere para cambiar de un producto a otro, o para alterar el nivel de producción.

Respecto a los tres últimos objetivos (calidad, confiabilidad y flexibilidad), actúan más bien como restricciones que han de cumplirse. Así, al definir el producto se especifican los límites de calidad que han de respetarse. La fiabilidad es el grado de confianza que puede tenerse en que no se interrumpa el proceso de producción ni se deje de atender a la demanda. También es una restricción que ha de cubrirse con un cierto nivel. Del mismo modo interviene la capacidad de adaptación a un cambio en el diseño del producto o a una variación del volumen de producción.

Un concepto directamente relacionado con el tema de los objetivos de la dirección de la producción es el de productividad. Para Tarragó Sabaté (1989), el término productividad es la palabra empleada para hacer referencia a la capacidad productiva característica de un determinado factor o, más propiamente, de una determinada combinación de factores. En sentido estricto, la productividad es un concepto eminentemente técnico, que puede hacer referencia a productividades específicas, es decir, de determinados factores singulares (tales como la mano de obra o la maquinaria), o a productividades globales de un taller e incluso de una explotación o factoría.

4. Tipos básicos de procesos de producción

Se llama proceso productivo al procedimiento de transformación de unos elementos determinados en un producto específico, transformación que se efectúa mediante una actividad humana determinada, utilizando determinados instrumentos de trabajo (máquinas, herramientas, instalaciones).

La función de producción de una empresa y las consecuentes funciones de costes dependen en buena medida de la naturaleza del proceso productivo y del diseño del sistema físico de producción. La tipología de los procesos productivos es bastante amplia, ya que existen diversos criterios con arreglo a los cuales es posible clasificarlos. Vamos a ver algunos de ellos.

a) Según la extensión temporal del proceso:

1. *Producción continua*: es aquel tipo de proceso en el cual la conversión de factores en productos se realiza en un flujo ininterrumpido en el tiempo. En caso de haber detenciones, las paradas son extremadamente costosas, ya que pueden dañar a los propios elementos del sistema. Como ejemplos de este tipo de procesos tenemos las refinerías, los altos hornos, la producción de cemento, cerveza, aluminio, etc.

También se incluyen en esta categoría los procesos productivos masivos de fabricación en cadena, que representan un flujo continuo de entradas-salidas, siempre que la cadena esté en funcionamiento. En este caso, las exigencias de continuidad no son tanto de carácter técnico

(técnicamente, es posible detener el proceso), como económico. Las elevadas inmobilizaciones aconsejan un uso continuo y una consiguientemente rápida amortización de este tipo de instalaciones. Ejemplos: automóviles, electrodomésticos, etc.

2. *Producción intermitente*: es aquella que no requiere continuidad por causa de la naturaleza del proceso de producción. Es la forma de producir bienes no tipificados, como buques, edificios, obras públicas, etc. La interrupción del proceso no plantea problemas de orden técnico, aunque sí económico.

b) Según la gama de productos obtenida:

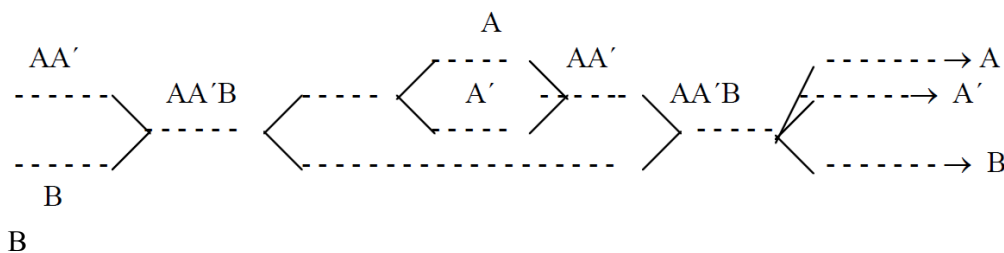
1. *Producción simple*: consiste en la obtención de un único producto de características homogéneas, como, por ejemplo, trigo, cemento o cerveza. En la realidad práctica es poco frecuente la producción simple estricta, ya que muchos procesos productivos aparentemente simples dan como resultado no sólo los productos para los que fueron diseñados, sino también algunos subproductos. Pero cuando la importancia relativa de los subproductos en relación al valor total de la producción es pequeña, el proceso se considera simple.
2. *Producción múltiple*: se caracteriza por la obtención de varios productos diferenciados o productos y subproductos dignos de consideración, que pueden ser o no técnicamente interdependientes entre sí. A su vez, la producción múltiple puede ser:

- *Producción múltiple independiente*, que consiste en la unión de varios procesos técnicamente separados, por lo que puede decirse que no es más que la suma de procesos de producción simples o explotaciones monopductoras.

-----→ proceso A

-----→ proceso B

- *Producción múltiple compuesta o conjunta*, que consta de varios procesos técnicamente interdependientes en todas o algunas de sus fases, de los que se obtienen varios productos o productos y subproductos. Un ejemplo de este tipo de proceso es el refinado de crudos, del que se obtiene keroseno, gasolina de diversos octanajes, fuel-oil, alquitranes, disolventes, etc.



- *Producción múltiple alternativa*, que es aquella en la cual, de un mismo proceso productivo, se obtienen varios productos, pero no de forma simultánea, sino alternando su fabricación en el tiempo, como una forma de optimizar la utilización y asignación de equipos productivos, herramientas y personal. Como ejemplos, pueden citarse la confección, la fabricación de automóviles, la de juguetes, etc.

c) Según la configuración del proceso productivo:

1. *Producción por talleres*: los talleres son unidades técnicas de carácter funcional, esto es, especializadas en la realización de tareas homogéneas. En este tipo de procesos, el bien se desplaza de un taller a otro, según el tipo de operaciones que, en cada fase del proceso de elaboración, requiera. Esto significa que un mismo bien puede pasar en su proceso de transformación más de una vez por un mismo taller, ya que puede requerir, en varias ocasiones, la realización de determinadas operaciones homogéneas que corresponden al mismo taller. Así, si durante la elaboración de un determinado bien es necesario efectuar tres soldaduras en tres momentos distintos del proceso, el bien tendrá que pasar tres veces por el único taller de soldadura. Son ejemplos de este tipo de procesos las reparaciones, y, en general, la manufactura de bienes que se atiene a procedimientos de fabricación artesanales.

2. *Producción en cadena*: es aquella en la cual los elementos que componen el proceso productivo -máquinas, herramientas y puestos de trabajo- están ordenados supeditados a la secuencia lógica de operaciones sucesivas que el proceso de transformación requiera. El bien se desplaza a lo largo de la cadena durante el proceso de transformación. Lo que significa que, a diferencia del sistema de talleres, donde hay un taller de cada clase de tareas, en el sistema de cadena pueden existir tantas unidades puestos de trabajo y máquinas--encargadas de realizar una tarea como veces sea requerida dicha operación a lo largo del proceso productivo. Siguiendo con el ejemplo anterior, en el sistema de cadena, si el bien objeto de transformación requiere la realización en el mismo de tres soldaduras en tres momentos distintos, existirán a lo largo de la cadena tres unidades de soldadura situadas en los puntos correspondientes a la realización de dicha operación. En este tipo de configuración productiva, lógicamente, las máquinas y las tareas son altamente especializadas. Es un ejemplo típico de producción en cadena la fabricación de automóviles.

3. *Producción en posición fija*: es aquel tipo de proceso en el cual el bien objeto de transformación no se desplaza durante el proceso de fabricación, sino que son las máquinas y los operarios los que van hasta él para realizar *in situ* las operaciones necesarias. Son ejemplos de este tipo de configuración la fabricación de buques de gran tonelaje, la construcción de edificios, etc.

d) Según la forma en que se satisface la demanda:

1. *Producción para el mercado o para almacén*: la empresa, en función de sus expectativas de venta, formuladas en base a su conocimiento del mercado, decide individualmente qué productos fabricar, de qué calidades, en qué cantidad, así como el momento en que los vaya a realizar. La producción para el mercado tiene, pues, su origen en una iniciativa de la propia empresa que de sus observaciones del mercado detecta necesidades insatisfechas y, de acuerdo con sus capacidades, decide satisfacerlas mediante la producción de bienes y servicios. A su vez, puede ser:

- En masa o a granel, en que se produce de forma continua cantidades grandes e indeterminadas (cemento, cerveza, etc.).
- En series o lotes, en que se producen de forma alternativa cantidades (series o lotes) limitadas (juguetes, automóviles, etc.).

2. *Producción sobre pedido o por encargo*: la empresa produce a partir de pedidos firmes, de acuerdo con las especificaciones del cliente, que es quien decide acerca de la cantidad, calidad y momento en que desea el producto. Tiene, por tanto, su origen en los pedidos de los clientes, por lo que el grado de autonomía y libertad de la empresa en la

determinación de las condiciones en que va a producir es inferior al caso anterior, en el cual la empresa decidía casi sin condicionamientos externos. Son ejemplos de este tipo de producción la construcción, la fabricación de buques, la confección a medida, las reparaciones, la producción de envases, etc.

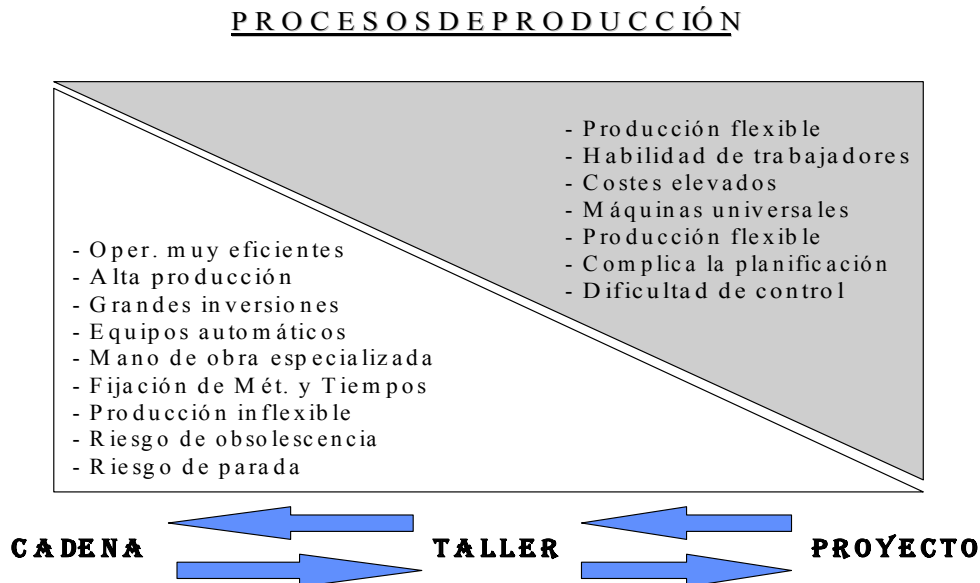
En la realidad práctica, suelen darse numerosas coincidencias entre los tipos de producción resultantes de los diferentes criterios clasificatorios. Así, suele ocurrir que la producción continua frecuentemente sea también múltiple, en cadena y para el mercado, mientras que la producción intermitente coincida más con la producción simple, por talleres o de posición fija y sobre pedido.

De ahí que se considere, a tenor de las coincidencias descritas, que la producción para el mercado (PPM) y la producción sobre pedido (PSP) sean los tipos de procesos y de sistemas de producción más representativos, pues aúnan la mayoría de los elementos significativos en el análisis de los procesos de producción. Esto hace necesario un estudio más detenido de las características de ambos.

La PPM y la PSP suponen formas de organización de la actividad productiva y de la actividad comercial de la empresa esencialmente diferentes, que afectan a la estructura y funcionamiento de todo el sistema empresarial. Las principales características de ambas aparecen en la figura a continuación.

En cualquier caso, serán el tipo de productos a fabricar y las cantidades requeridas (demanda), así como las limitaciones -técnicas, financieras, organizativas y humanas- de la empresa las que determinen el tipo de proceso productivo y la dimensión o tamaño más adecuados.

Figura 2. Características de los procesos producción



5. Relaciones del sistema productivo con otras áreas de la empresa

La visión sistémica de la empresa lleva consigo, desde un punto de vista teórico y también de la praxis, su división en una serie de subsistemas funcionales directamente interrelacionados entre sí.

Dentro de éstos, nos interesa observar qué ocurre con el subsistema de producción al considerarlo no aisladamente, sino dentro del sistema empresarial y en relación con otros subsistemas fundamentales. Para entender la complejidad de este subsistema, y su relación con otros, podemos basarnos en Riggs (1977), cuando hace referencia a las funciones de una empresa industrial:

1. La manufactura. La función básica de un sistema de producción es lograr resultados. La ingeniería industrial se encarga de la programación de la producción, las normas de ejecución, las mejoras en los métodos, el control de calidad, la disposición en la planta y el manejo de materiales. La ingeniería en planta se ocupa de la construcción y mantenimiento de la planta, el diseño de herramientas y equipo y otros problemas de naturaleza mecánica, hidráulica o eléctrica.

2. El personal. La contratación y el entrenamiento del personal necesario para operar en producción es responsabilidad tradicional del departamento de recursos humanos.

3. El desarrollo del producto. Aquí intervendría el departamento de investigación y desarrollo (I+D+i). Las labores de diseño varían desde una investigación que busca nuevos productos básicos, hasta el desarrollo de otros afines y la utilización económica de los productos de desperdicio.

4. Marketing. Muchas de las ideas para la creación de productos se originan a través de las demandas del mercado. Los pronósticos de ventas y las estimaciones de la naturaleza de futuras demandas tienen como objeto auxiliar a otras funciones directivas. El contacto con los clientes de la empresa suministra retroalimentación sobre la calidad esperada del producto, su cantidad y el diseño concreto del mismo.

5. Finanzas. Aquí se incluye la revisión de presupuestos para las diversas áreas de operaciones, la evaluación de las inversiones propuestas para los medios de producción y la preparación de informes financieros.

6. Compras. En un sentido limitado, el departamento de compras se dedica a la adquisición de material de fuentes externas; pero la ejecución de esta función básica implica la investigación de la confiabilidad de los proveedores, la determinación de qué materiales son necesarios, la coordinación de las entregas con los programas de producción y la búsqueda de nuevos materiales y procesos.

Como se observa, el subsistema productivo precisa de otras áreas funcionales para desarrollar su actividad. Además de esta circunstancia, hay que tener en cuenta que éstas tienen sus propios intereses que, en ocasiones, están enfrentados con los restantes. En este sentido, merece una especial atención lo que acontece entre producción y marketing. Así, por ejemplo, a producción le es más interesante fabricar productos con características homogéneas (porque facilita el proceso productivo y permite unos controles de calidad más fiables, entre otros motivos) y a marketing crear una variedad en la oferta comercial (porque ayuda a las ventas al adaptarse a mayores sectores de mercado).

Otro ejemplo sería el tema de la localización de la plantas industriales y de los almacenes: para marketing es más interesante que estén cerca de los puntos de venta (sobre todo los almacenes), pues facilita su actividad, mientras que para producción puede resultar más aprovechable el que, tanto plantas como almacenes, se encuentren geográficamente cercanos, por razones de operatividad.

La problemática esbozada anteriormente es tratada por Bueno, Cruz y Durán (1992) quienes, además, intentan puntualizar una solución al respecto. Para estos autores, tradicionalmente se ha organizado la estructura de la empresa en torno a las funciones de marketing y de producción, significando producción el conjunto de operaciones necesarias para la obtención de bienes y/o

servicios, y marketing la venta de ellos. Sin embargo, se puede estimar que este tipo de organización es excesivamente simple, argumentándose el olvido de otras funciones o actividades como son las que surgen entre el momento de producción y el momento de venta. Estas actividades son las que sirven para definir el sistema logístico y afectan a la eficacia tanto del subsistema de producción como al de comercialización. Por tanto, el sistema logístico abarca las actividades que tienden a situar el producto en los lugares y tiempos adecuados. La importancia de esta visión de coordinación es tal, que algunas empresas crean un departamento propio de logística.

Todas estas cuestiones de coordinación entre marketing y producción se podrían resumir en la figura 3.3, atribuible a Lockyer (1988). A medida que aumenta la conjunción entre estas dos áreas, la probabilidad de éxito empresarial aumenta, y viceversa, cuando no existe esta interacción, la viabilidad general del sistema empresa disminuye.

Figura 3. Relaciones entre producción y marketing

