

Unidad 8. Bloque 4. La función productiva II

1. La matriz tecnológica: formas de adquisición de tecnología.
2. Investigación y desarrollo tecnológico (I+D)
3. Programación, evaluación y control de proyectos: técnicas de planificación y control.
4. Los inventarios. Coste y evolución temporal: modelos de inventarios.

**1. La matriz tecnológica: formas de adquisición de tecnología.**

El concepto de eficiencia se refiere a la economía de medios para conseguir unos determinados fines u objetivos. Una actuación económica se considera eficiente cuando con unos medios dados se consigue hacer máximo un objetivo (eficiencia técnica), o cuando se consiguen alcanzar unos objetivos dados con el menor consumo o sacrificio de recursos (eficiencia económica).

Se denomina matriz tecnológica a la tabla que recoge la lista de los distintos procesos o técnicas productivas que la empresa puede utilizar en la obtención de los diferentes outputs o productos terminados. Cada combinación distinta de inputs recibe el nombre de proceso productivo, y da lugar a un determinado output.

- $P_m$  = proceso productivo "m"
- $a_n$  = cantidad de factor productivo "n"
- $a_{ij}$  = cantidad de factor productivo "i" utilizada en el proceso "j" para obtener un output.

	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_m$
$A_1$				
$A_2$		$a_{22}$		
$A_3$				
$A_n$				$a_{mn}$

Un proceso productivo es técnicamente eficiente con respecto a otro cuando para obtener la misma cantidad de output consume menos de un input (al menos) y no más de los restantes. Las cantidades se miden en unidades físicas.

Aquellos procesos productivos que permiten obtener la misma cantidad de producto consumiendo menos de un input pero más de otro no pueden ser comparados mediante la eficiencia técnica. Debemos recurrir a la eficiencia económica, valorar los input consumidos y los outputs obtenidos, seleccionando aquellos que le reportan a la empresa una mayor ganancia o beneficio.

Formas de adquisición de tecnología.

Las actividades de I+D, que estudiaremos más adelante, constituyen la modalidad más relevante de aprendizaje tecnológico. Pero existen otras formas, que pueden surgir en la empresa:

- Aprendizaje por experiencia: esta forma de aprender una nueva técnica productiva surge espontáneamente durante la repetición de operaciones de producción. A través de la observación y la detección de errores, se crean nuevos conocimientos que permiten a las empresas introducir variaciones en las técnicas productivas existentes, perfeccionando la fabricación del producto.
- Aprendizaje por el uso: después de que un nuevo producto comienza a ser usado, las empresas tienen una nueva oportunidad de aprendizaje. Los clientes proporcionan una información que puede permitir introducir mejoras en el diseño del producto.
- Aprendizaje por error: las empresas también pueden aprender de sus errores. Cuando el desarrollo y la introducción en el mercado de un nuevo producto resulta un fracaso, las empresas pueden extraer información relevante del análisis de las causas que han originado los resultados adversos. Pueden ser errores de origen técnico o económico.

## **2. Investigación y desarrollo tecnológico**

Uno de los principales factores que dan lugar al incremento de la productividad en la actividad empresarial es el conocimiento tecnológico. La tecnología es el conjunto de conocimientos adquiridos sobre cómo producir bienes y servicios. No se trata de un conocimiento teórico, sino fundamentalmente de un "saber hacer". Progresar tecnológicamente exige una capacidad investigadora y de aprendizaje sobre el sistema productivo.

El concepto de I+D comprende el conjunto de trabajos creativos que se emprenden de un modo sistemático por las empresas, las universidades y los centros de investigación para aumentar el conocimiento humano y para utilizar ese conocimiento en nuevas aplicaciones de carácter productivo. Esos trabajos se pueden clasificar en tres categorías:

- Investigación básica: trabajos de tipo teórico o experimental, cuya finalidad es obtener conocimientos científicos originales no orientados a una aplicación práctica específica.
- Investigación aplicada: investigaciones de tipo práctico, cuyo propósito es determinar los posibles usos de los hallazgos realizados en la investigación básica.
- Desarrollo tecnológico: Mientras la investigación va dirigida al descubrimiento de nuevas ideas, el desarrollo es la aplicación de esas ideas a la actividad productiva y comercial de la empresa. El desarrollo

tecnológico se concreta tanto en innovaciones de productos como de métodos de producción:

- Innovación de producto: el conocimiento tecnológico se emplea en el desarrollo de nuevos bienes y servicios o en la modificación de los ya existentes mejorando sus prestaciones para los usuarios.
- Innovación de métodos de producción: el conocimiento tecnológico se aplica a la introducción de nuevas formas de producción o al perfeccionamiento de las ya existentes.
- Ambas innovaciones pueden ser radicales o de mejora.

### **3. Programación, evaluación y control de proyectos.**

Cuando las empresas abordan proyectos que han de efectuarse con medios y tiempos limitados, es necesario utilizar técnicas de programación que permitan controlar las tareas y detectar posibles retrasos. Esto es aún más importante cuando se trata de proyectos que requieren la coordinación de un gran número de actividades, como la fabricación de un nuevo producto.

#### *El método Pert.*

Consiste en representar gráficamente la secuencia de etapas de ejecución de las distintas actividades de un proyecto. Esta representación se realiza mediante círculos y flechas. Cada actividad viene representada por una letra y una flecha. Lo primero es identificar las relaciones de precedencia o secuencia entre las actividades del proyecto. La segunda regla es que sólo puede haber una etapa inicial y otra final. Además, es preciso numerar las etapas, comenzando por el número de la etapa inicial. Nunca puede numerarse una etapa si a la misma llegan actividades cuya etapa origen aún no ha sido numerada.

El objetivo de este gráfico es determinar el tiempo mínimo de ejecución del proyecto. Para ello es preciso incluir en el gráfico las duraciones estimadas. El camino crítico es aquél que indica el tiempo mínimo posible de ejecución de la totalidad de actividades del proyecto., ya que algunas de ellas se realizan simultáneamente. Cualquier retraso en las actividades críticas produciría un aumento del tiempo de ejecución sobre el mínimo preciso. Las actividades críticas precisan un mayor grado de control.

En las actividades no críticas nos podemos permitir un cierto retraso.

### **4. Los inventarios: coste y evolución temporal. Modelos.**

Las empresas desarrollan continuamente su actividad, y esto exige disponer previamente de todos los elementos necesarios para ello. El stock o número de unidades que una empresa tiene en cada momento almacenados, ya sea de recursos o de productos terminados, se denomina inventario.

Cualquier empresa debe siempre mantener:

- Un stock de materiales almacenados, para alimentar al proceso productivo.

- Un stock de productos en curso de fabricación, para que en ningún momento se detenga ninguna fase de fabricación.
- Un stock de productos terminados, que garantice la atención al cliente.

Mantener inventarios tiene como objetivo facilitar la continuidad del proceso productivo y satisfacer los pedidos de los clientes.

Los costes de los inventarios.

Aunque los inventarios son necesarios, el tamaño de los mismos requiere considerar sus costes. Mantener grandes inventarios conlleva costes, más elevados cuanto más grandes sean dichos inventarios. Así, podemos distinguir:

- a) Coste de mantenimiento del inventario: tanto mayor cuanto más grande sea el volumen medio de existencias. Incluye la inversión en adquisición, gastos de alquiler, de control, de mantenimiento, obsolescencia y deterioro de productos almacenados.
- b) Coste de reposición o realización de pedidos: gastos de administración, transporte, seguros de la mercancía, descarga, etc.
- c) Coste de ruptura de inventarios: se produce cuando la producción o las ventas deben interrumpirse cuando no se dispone de existencias en almacén.

Modelos de gestión de inventarios.

Los modelos de gestión de inventarios parten de unos supuestos que nos permiten representar la realidad del almacén de la empresa de forma simplificada. El más conocido es el modelo de Wilson (apuntes).

El tamaño óptimo de pedido.

En las decisiones sobre inventarios debe mantenerse un equilibrio entre el riesgo de quedarse sin existencias y los costes de un volumen excesivo. La clave del equilibrio es determinar el volumen de pedido más adecuado para las necesidades de la empresa.

El tamaño óptimo será aquél que haga mínimos los costes totales de inventario, es decir, de mantenimiento y de realización de pedidos. (Modelo, por apuntes)

Nuevos sistemas de gestión de inventarios

En la actualidad, las empresas utilizan sistemas informatizados de inventario continuo, en los que es posible conocer en todo momento las existencias de cada producto. Uno de los sistemas de control de la distribución más extendidos es el Just un Time, basado en pedidos pequeños, recibidos con frecuencia y justo cuando se necesitan, reduciendo así el número de días que las unidades se encuentran almacenadas.