

TEMA 4: LA PRODUCCIÓN

1. División y especialización del trabajo
2. Perspectivas sobre la producción
3. La función de producción
4. Los costes de producción
5. El umbral de rentabilidad
6. Economías de escala
7. Planificación de la producción

1. DIVISIÓN Y ESPECIALIZACIÓN DEL TRABAJO

La **división del trabajo** en múltiples tareas ha propiciado la **especialización** de los trabajadores. Hoy en día nadie produce todos los bienes que necesita para satisfacer sus necesidades; las personas se especializan en diferentes tareas para producir distintos bienes y servicios.

El proceso de especialización tiene la ventaja de que aumenta la productividad, pero hace más complejas las relaciones entre los miembros de la sociedad y genera una **interdependencia** entre los mismos, lo que lleva a la necesidad de organización. Surge así la **empresa** como el instrumento organizador encargado de coordinar las múltiples tareas y funciones en las que se divide la producción de bienes y servicios.

Además, como no producimos todo nosotros mismos es necesario realizar intercambios con los demás. Surge así el **mercado** como el instrumento encargado de organizar dicho intercambio por medio del **dinero**.

Por tanto la división del trabajo conlleva la necesidad de crear dos instrumentos:

- la empresa: encargada de coordinar los recursos productivos
- el mercado: encargado de coordinar a productores y consumidores

2. PERSPECTIVAS SOBRE LA PRODUCCIÓN

Podemos estudiar la producción desde varias perspectivas:

- **Perspectiva económica:** informa sobre la finalidad de la producción dentro del flujo circular de la renta.

Desde esta perspectiva la producción es el proceso cuyo objetivo consiste en satisfacer las necesidades de los consumidores mediante la elaboración de bienes y servicios (productos) a partir de un conjunto de recursos productivos (tierra, trabajo, capital); este proceso está coordinado por las empresas, que constituyen las unidades básicas de producción.

- **Perspectiva funcional-utilitaria:** informa sobre el aspecto práctico de la producción.

Desde esta perspectiva la producción es un proceso que añade valor a las cosas, dándole mayor utilidad de la que tenían antes de ser sometidas a dicho proceso. El **valor añadido** es la utilidad adicional que la producción aporta a las cosas.

- **Perspectiva técnica:** informa sobre el proceso de producción.

Desde esta perspectiva la producción consiste en combinar recursos productivos (mano de obra, materias primas...) utilizando una determinada tecnología, con la finalidad de obtener un producto. La **tecnología** es el conjunto de procedimientos y equipamientos que combinan los recursos productivos con el fin de producir bienes y servicios.

3. LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN

Desde una perspectiva técnica una empresa debe plantearse qué tipo de tecnología emplear y qué combinación de recursos productivos seleccionar.

Si existen varias tecnologías para producir un determinado bien las empresas optarán por la más eficiente, es decir la que utiliza el menor número de recursos para obtener la mayor producción posible.

En ocasiones es posible utilizar varias tecnologías eficientes pero también hay que tener en cuenta las combinaciones de recursos productivos empleados por cada tecnología; las empresas elegirán la combinación de recursos más barata.

Por tanto la **eficiencia económica** consiste en seleccionar la tecnología más barata de todas las técnicamente eficientes.

Ejemplo:

En la siguiente tabla se muestra la producción de dos tecnologías A y B; ambas tienen la misma eficiencia pues producen el mismo número de unidades; sin embargo la combinación de recursos es diferente: mientras la tecnología A emplea 8 trabajadores y 4 máquinas, la tecnología B necesita 4 trabajadores y 8 máquinas

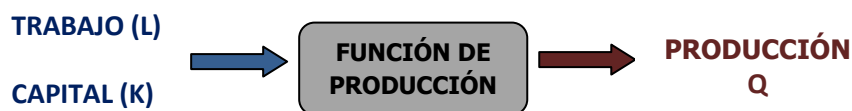
Tecnología	Trabajo (L) Nº trabajadores	Capital (K) Nº máquinas	Producción (Q) Nº unidades
A	8	4	750
B	4	8	750

si el coste unitario del trabajo es 10.000€ y el coste unitario del capital es 8.000€, los costes de la producción serán los que se muestran a continuación:

Tecnología	Trabajo (L)	Capital (K)	Producción (Q)
A	80.000€	32.000€	112.000€
B	40.000€	64.000€	104.000€

por tanto la tecnología B es la más barata (mayor eficiencia económica)

La **función de producción** relaciona la cantidad de producción (Q) que se obtiene a partir de la cantidad de recursos productivos utilizados para una tecnología dada; para simplificar consideraremos sólo los recursos productivos trabajo (L) y capital (K).

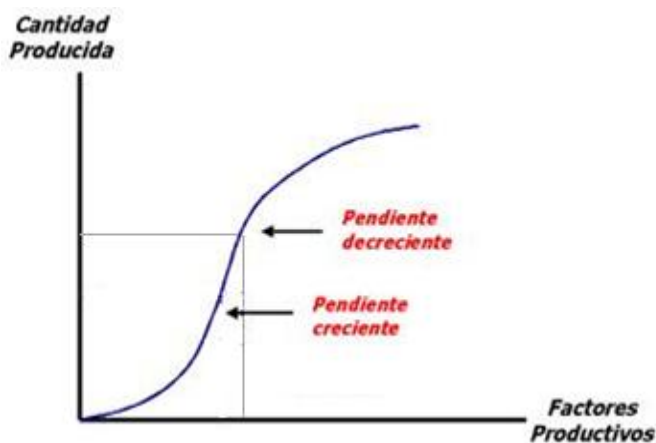


Se puede expresar la función de producción F en forma de ecuación matemática: $Q = F(L,K)$

Podemos considerar dos casos:

- **Función de producción a largo plazo:** se caracteriza porque todos los recursos productivos son variables
- **Función de producción a corto plazo:** se caracteriza porque existe recursos fijos y variables.

En este segundo caso, si se considera que sólo varía un recurso productivo, por ejemplo el trabajo, podemos representar la función de producción en un gráfico X-Y; la gráfica obtenida tiene la siguiente forma:



La función de producción parte del origen de coordenadas, pues si no hay recursos productivos no puede producirse nada.

La función es creciente, es decir, al aumentar el recurso productivo mayor es la producción.

Al principio, tras el intervalo inicial de crecimiento lento, se observa que la producción crece proporcionalmente más que el recurso productivo (rendimientos crecientes). Pero a partir de cierto nivel de producción la pendiente de la función va disminuyendo, es decir, el aumento de la producción obtenido al aumentar los recursos productivos empleados es cada vez menor; esto se conoce como **ley de los rendimientos**

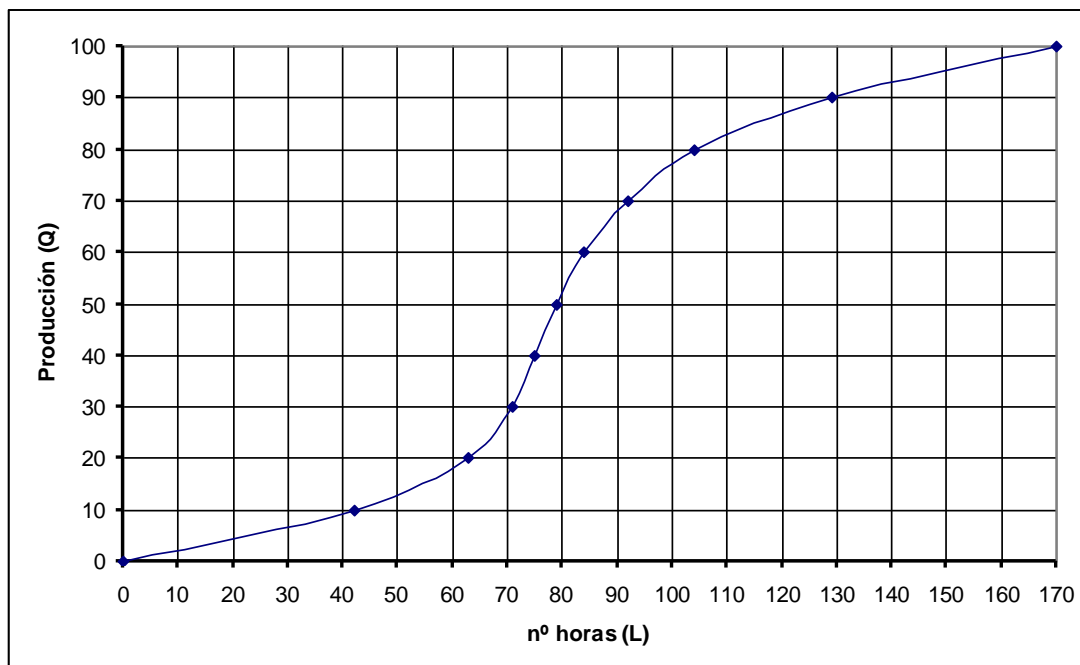
decrecientes y es debido a que aunque aumente la producción la productividad va disminuyendo. Puede llegar incluso el caso de que la producción disminuya (**máximo técnico**).

La ley de los rendimientos decrecientes afirma que si se aumenta la cantidad de uno de los recursos productivos mientras el resto se mantiene constante, la producción total aumentará cada vez más lentamente hasta dejar de crecer.

Ejemplo: consideremos la siguiente tabla en la que se relaciona el número de horas trabajadas con el número de unidades producidas

Nº horas (L)	0	42	63	71	75	79	84	92	104	129	170
Producción (Q)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

La representación de la función de producción es la siguiente:



Al principio la producción aumenta lentamente, hasta que se alcanza un rendimiento creciente y la producción aumenta más rápidamente que el recurso productivo; sin embargo, si se sigue aumentando el número de horas la producción disminuye más lentamente (rendimientos decrecientes)

4. LOS COSTES DE PRODUCCIÓN

Para poder producir, las empresas compran las materias primas que necesitan, contratan trabajadores, adquieren maquinaria, contratan servicios, etc. Los precios que pagan por todo ello se llaman costes de producción. Los **costes de producción** son el valor de los recursos utilizados para producir un bien o servicio.

Dentro de los costes de producción se distinguen dos tipos:

- **Costes fijos (CF):** son aquellos independientes de la cantidad producida; por ejemplo, el gasto de mantenimiento de las instalaciones, el alquiler del local...
- **Costes variables (CV):** son aquellos que van a cambiar con la producción, de forma que a medida que aumenta la producción también aumentan los costes; por ejemplo las materias primas, la energía consumida... (realmente a largo plazo todos los costes son variables, porque si la empresa crece también aumentarán sus costes fijos).

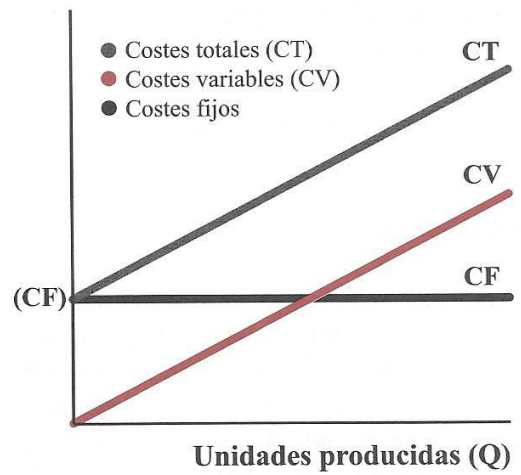
Los **costes totales (CT)** de la empresa son la suma de los costes fijos y los costes variables:

$$CT = CF + CV$$

Los costes fijos se representan por medio de una línea recta paralela al eje X.

Los costes variables parten del eje de coordenadas y van creciendo proporcionalmente a medida que aumenta la producción.

La línea que representa a los costes totales es la suma de los costes fijos y los costes variables



El **coste medio** o **coste unitario (Cme)** es el coste total de un periodo dividido por **el número de unidades producidas (Q)**, es decir, lo que cuesta producir por término medio una unidad de producto:

$$Cme = \frac{CT}{Q}$$

También podemos calcular el **coste medio variable**, considerando sólo los costes variables: $CVme = \frac{CV}{Q}$

La empresa obtiene ingresos a partir de la venta de los bienes que produce; los **ingresos totales (IT)** es el producto del **precio de venta unitario (p)** y el número total de unidades vendidas (Q):

$$IT = p \cdot Q$$

La diferencia entre los ingresos totales (IT) y los costes totales (CT) es el **beneficio total** de la empresa:

$$BT = IT - CT$$

El **beneficio empresarial por unidad de producto (Bme)** es la diferencia entre el precio de venta unitario (p) y el coste unitario (Cme):

$$Bme = p - Cme$$

Las empresas intentan alcanzar aquellas cantidades que les permita obtener el mayor beneficio. Por tanto, en principio les interesa incrementar la producción, siempre que el coste de la unidad adicional

producida sea inferior al ingreso por su venta. Pero si el coste de producir una unidad adicional es superior al ingreso que se obtiene por su venta, a las empresas no les conviene aumentar la producción.

El coste de producir una unidad adicional se denomina **coste marginal (Cma)** y el ingreso obtenido con la venta de esa unidad adicional se llama **ingreso marginal (Ima)**. La diferencia entre el ingreso marginal y el coste marginal es el **rendimiento marginal (Rma)**:

$$Rma = Ima - Cma \quad Cma = \frac{\Delta CT}{\Delta Q} \quad Ima = \frac{\Delta IT}{\Delta Q}$$

Ejemplo: Las ventas de libros de una editorial y sus gastos variables se representan en la siguiente tabla:

Libros vendidos (Q)	0	500	1000	1500	2000
Costes variables		9500	19000	41400	65600

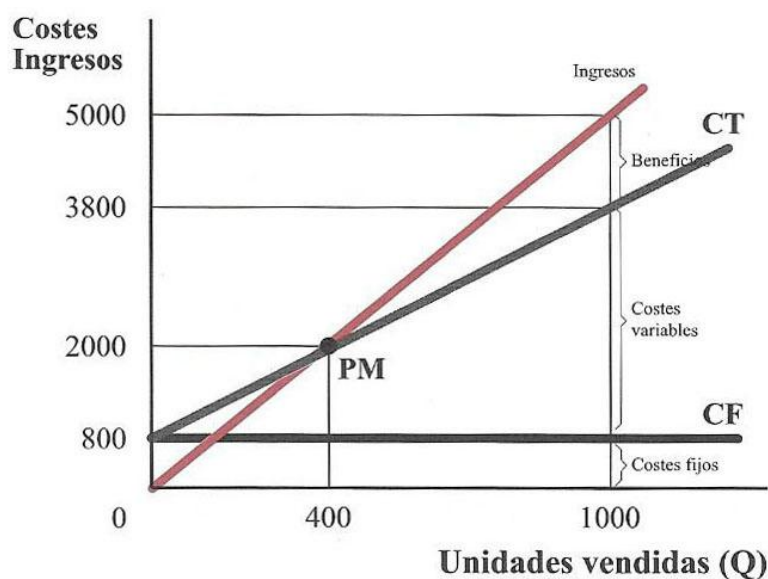
El precio de venta de cada libro es 40€ y los gastos fijos de la empresa son 600€.

La tabla de costes es la siguiente:

Q	CF	CV	CT	Cme	IT	Ime	BT	Bme	Ima	Cma	Rma
			CF+CV	CT/Q	p.Q	IT/Q	IT-CT	I _{me} -C _{me}			
0	600	0	600		0		-600				
500	600	9500	10100	20,20	20000	40,00	9900	19,80	40,00	19,00	21,00
1000	600	19000	19600	19,60	40000	40,00	20400	21,40	40,00	19,00	21,00
1500	600	41400	42000	28,00	60000	40,00	18000	12,00	40,00	44,80	-4,80
2000	600	65600	66200	33,10	80000	40,00	13800	6,90	40,00	48,40	-8,40

5. EL UMBRAL DE RENTABILIDAD

Dado un determinado precio de venta para un producto, la empresa puede calcular el número mínimo de ventas que compensa todos los costes y no obtener pérdidas (pero tampoco beneficios); esta cantidad se denomina **umbral de rentabilidad** o **punto muerto (PM)**. Por debajo del umbral de rentabilidad la empresa tendrá pérdidas y por encima del mismo tendrá beneficios.



El umbral de rentabilidad se obtiene representando en la misma gráfica los costes totales y los ingresos; el punto de corte entre ambos es el umbral de rentabilidad.

Matemáticamente se puede calcular igualando los ingresos y los costes:

$$\begin{aligned} IT &= CT \\ p.Q &= CF + CV \\ p.Q &= CF + CV_{me}.Q \\ Q(p - CV_{me}) &= CF \\ PM = Q^* &= \frac{CF}{p - CV_{me}} \end{aligned}$$

6. ECONOMÍAS DE ESCALA

A largo plazo todos los costes de una empresa son variables y no dependen sólo de la variación de un recurso productivo sino de todos ellos. Cuando varía un solo recurso productivo, el aumento de la producción da lugar a rendimientos decrecientes. Pero si varían todos los recursos productivos se habla de rendimientos a escala. Por tanto a largo plazo tienen lugar rendimientos a escala.

El **rendimiento a escala** mide la variación de la producción cuando aumentan todos los recursos productivos de la empresa en la misma proporción. Puede darse tres situaciones:

- rendimientos a escala constantes: la producción aumenta en la misma proporción que los recursos productivos y por tanto el coste medio se mantiene constante
- rendimientos a escala decrecientes: la producción aumenta en menor proporción que los recursos productivos necesarios y por tanto el coste unitario aumenta
- rendimientos a escala crecientes: la producción aumenta en mayor proporción que los recursos productivos necesarios y por tanto el coste medio disminuye. En este caso se habla de **economías de escala**. La empresa obtiene ventajas por el hecho de haber crecido e incrementado su producción.

7. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La planificación de la producción se estructura en un conjunto de fases:

- 1.- Planificación a largo plazo: se elabora el plan estratégico, que traza los objetivos a largo plazo
- 2.- Planificación a corto plazo: se elaboran los siguientes elementos
 - a) previsión de ventas: relaciona las ventas esperadas con la producción necesaria para llevarlas a cabo
 - b) plan magistral de producción: determina las necesidades de materias primas y mano de obra para conseguir la producción prevista y calcula los costes necesarios
 - c) programa de producción: determina las órdenes de producción y fija los plazos de entrega de proveedores y clientes
- 3.- Control operativo de la producción: controla el proceso de la producción teniendo en cuenta la adaptación a los cambios

Existen un conjunto de técnicas para planificar la producción entre las que destacan:

Método PERT: se basa en representar en forma de esquema gráfico las diferentes situaciones y actividades del proceso productivo, y asigna a cada una un tiempo de duración; permite establecer la secuencia de actividades y sus relaciones.

Gráficas de Gantt: se basa en representar en una gráfica el conjunto de actividades y el tiempo de ejecución de las mismas; permite controlar de forma simultánea todas las actividades y verificar el grado de cumplimiento de su ejecución.