

TEMA 5: CAPACIDAD DE LA FÁBRICA

**Esteban Fernández Sánchez
Lucía Avella Camarero
Marta Fernández Barcala
20006**

1. Introducción
2. Concepto de capacidad
3. Planificación de la capacidad
4. Estrategia de capacidad
5. Conceptos relacionados con la capacidad
 - 5.1. Economías y deseconomías de escala
 - 5.2. Economías y deseconomías de alcance
 - 5.3. Efecto experiencia

Anexo: Cálculo del efecto experiencia

1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se afronta el estudio de una de las decisiones de fabricación de carácter estructural: la determinación de la capacidad. En el siguiente capítulo se estudiará, por su parte, otra de estas decisiones estructurales: la decisión de localización. Realmente, ambas son decisiones interrelacionadas y que se tendrían que tomar conjuntamente, ya que, por un lado, elegir una localización supone, simultáneamente, decidir cuánta capacidad instalar y, por otro, si se plantea la necesidad de ampliar o reducir capacidad hay que decidir dónde instalar la capacidad adicional o dónde desinstalar la sobrante. Asimismo, los costes de fabricación están relacionados con la capacidad y los costes de transporte con la localización: ambos conforman el coste total del producto en el mercado. Finalmente, la demanda de muchos productos depende de la localización de la fábrica y la capacidad depende de la demanda. Considerando todos estos elementos se justifica una íntima relación entre capacidad y localización. No obstante, y teniendo presente la interrelación entre ambas decisiones, su estudio se abordará en capítulos independientes para poder analizar ambos aspectos con la profundidad requerida.

Este capítulo se estructura de la siguiente manera. En la segunda sección, tras esta introducción, se define qué se entiende por capacidad en sus diferentes acepciones, y la problemática que la medida de la misma plantea. En la tercera sección se describe el proceso a seguir para tomar, de forma fundada, una decisión relativa a una alteración de la capacidad actual de la empresa (ampliación, reducción o reorganización). En la cuarta sección, se describen las estrategias que las empresas pueden seguir en relación con la capacidad. En un quinto apartado se aborda la descripción y análisis (haciendo hincapié en sus implicaciones estratégicas) de un conjunto de conceptos relacionados directamente con la capacidad: economías y deseconomías de escala, economías y deseconomías de alcance y efecto experiencia. En el anexo al presente capítulo se describe cómo calcular el efecto experiencia.

2. CONCEPTO DE CAPACIDAD

Capacidad es el potencial de un trabajador, una máquina, un centro de trabajo, un proceso, una planta o una organización para fabricar productos por unidad de tiempo¹. La capacidad de una instalación productiva se refiere a la cantidad de producto que ésta puede obtener por unidad de tiempo con los recursos o activos disponibles y en condiciones de funcionamiento normales. No obstante, la medición de la capacidad presenta ciertos problemas:

- Referencia temporal: Un error común en la medición de la capacidad es ignorar el tiempo, es decir, no referir la producción a un período dado. Por ejemplo, es habitual que se indique el número de camas de un hospital como medida de su capacidad. Sin embargo, esta medida representa más bien el tamaño de las instalaciones, y no la velocidad de producción, que es lo que, en última instancia, representa la capacidad. El número de camas debe combinarse con una

¹ Definición de la Sociedad Estadounidense de Control de la Producción e Inventarios (*American Production and Inventory Control Society*, APICS).

duración estimada de estancia en el hospital para llegar realmente a una medida de la capacidad: en este caso, pacientes atendidos por mes.

- Operaciones con distinta capacidad: La mayoría de las instalaciones tienen múltiples operaciones y, con frecuencia, sus capacidades no son idénticas. Cuando un proceso consta de una serie de operaciones, su capacidad viene determinada por la operación más lenta de dicho proceso, denominada ‘cuello de botella’. En definitiva, la instalación sólo puede producir a una velocidad igual a la más lenta de sus operaciones.
- Definición de las condiciones normales de funcionamiento: No es fácil obtener una medida real de la capacidad de una instalación productiva a causa de las variaciones cotidianas en los elementos de fabricación, tales como retrasos o absentismo de los trabajadores, averías en los equipos y tiempos para operaciones mantenimiento, entre otros. Por ello, resulta difícil delimitar cuáles son las condiciones normales de funcionamiento y, en consecuencia, cuál es la capacidad real de la instalación productiva.
- Influencia de las decisiones de la dirección de la empresa: Hay que resaltar que la medición de la capacidad viene condicionada por las políticas directivas: número de horas trabajadas por semana, política de horas extraordinarias y subcontratación de actividades, entre otras.
- Unidad de medida: En general, la capacidad puede expresarse bien en términos de salidas del proceso productivo o bien en términos de insumos consumidos durante la producción. Las mediciones basadas en las salidas del proceso son la opción habitual para procesos en línea, sin mezcla de productos. Cuando una fábrica produce un tipo de producto, la capacidad es fácil de medir en términos de unidades de producto fabricadas. A medida que la variedad de productos crece, las mediciones de la capacidad basadas en la salida resultan menos útiles. En este sentido, en algunas instalaciones de flujo flexible, cuando se fabrica una mezcla de productos, resulta difícil encontrar una unidad de producción común que tenga sentido, convirtiéndose las mediciones basadas en los insumos en la opción habitual. Para poder medir la capacidad en términos de insumos, la demanda, que se expresa invariablemente como una tasa de salida de productos, tiene que traducirse a consumo de los mismos en un determinado período de tiempo; por ejemplo, horas hombre. Sólo después de haber realizado esa conversión, la dirección puede comparar los requisitos de la demanda y la capacidad sobre una base equivalente.

Una vez delimitado el concepto de capacidad y los principales problemas derivados de su medición, es importante distinguir las diferentes dimensiones de la capacidad. Así, no hay que confundir los siguientes conceptos: capacidad eficiente, capacidad efectiva, capacidad pico y capacidad real.

La *capacidad eficiente (teórica o de diseño)* es aquel volumen de producción por período que permite obtener el coste medio mínimos. Esta producción se obtiene normalmente bajo condiciones normales de funcionamiento. En este sentido, el diseño del sistema productivo conlleva la determinación de la capacidad eficiente, capaz de satisfacer, al menor coste, la cantidad de producto requerida por el mercado. En otras

palabras, la capacidad eficiente es el volumen de producción por período que permite obtener un coste medio mínimo. También recibe las denominaciones de escala mínima eficiente o escala óptima de producción. La capacidad eficiente es igual al número de horas de trabajo teóricas al año dividido por el número de horas necesarias para fabricar un producto. Por ejemplo, la empresa Chair fabrica sillas de madera y tiene contratado un único operario que trabaja cinco días a la semana durante ocho horas diarias y toma cuatro semanas de vacaciones al año. En promedio la fabricación de una silla requiere 10 horas. La capacidad eficiente (o de diseño) es igual a $(5 \text{ días por semana}) \times (8 \text{ horas diarias}) \times (48 \text{ semanas por año}) : (10 \text{ horas por silla}) = 192 \text{ sillas al año}$.

La *capacidad efectiva*, por su parte, es la mayor tasa de producción razonable que puede lograrse en la práctica. En general, la capacidad efectiva es menor que la capacidad eficiente, porque se necesita tiempo para desempeñar tareas, como el mantenimiento preventivo y los ajustes necesarios para que una empresa pase de fabricar un producto a otro. Las horas de trabajo anuales efectivas se obtienen de restar al número de horas de trabajo teóricas al año el total de horas anuales dedicadas a tareas de producción auxiliares y de apoyo, como mantenimiento y preparación de las máquinas. Por ejemplo, la empresa Chair emplea cinco horas semanales en mantenimiento y preparación de las máquinas. La capacidad efectiva es igual a las horas efectivas $(5 \times 8 \times 48 - 5 \times 48) : (10 \text{ horas por silla}) = 168 \text{ sillas al año}$.

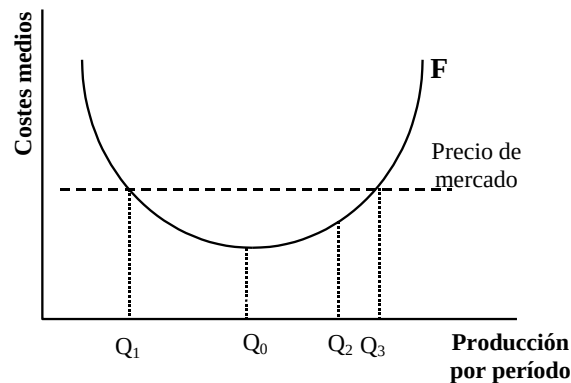
La *capacidad real* (o volumen de producción) es la cantidad real de producto obtenida por período de tiempo. Esta capacidad se intenta ajustar a la demanda actual de los productos. Las horas de trabajo anuales reales se obtienen de restar a las horas de trabajo anuales efectivas las horas que se pierden por averías de las máquinas, absentismo de los trabajadores y hechos similares. La capacidad real es el número de horas reales de trabajo anual dividido por el número de horas necesarias para fabricar un producto. Por ejemplo, en la empresa Chair, las averías de las máquinas, el tiempo de enfermedad y contingencias similares representan doscientas horas al año. La capacidad real es igual a las horas reales $(5 \times 8 \times 48 - 5 \times 48 - 200) : (10 \text{ horas por silla}) = 148 \text{ sillas al año}$.

Por último, la *capacidad pico* representa la capacidad máxima de la operación, considerando la aplicación de recursos adicionales, como horas extraordinarias o turnos extra de trabajo, trabajadores eventuales o cualquier tipo de políticas especiales para obtener una mayor producción. Esta capacidad pico, habitualmente, sólo puede conseguirse durante un período de tiempo muy corto, que suele ser de algunas horas por día o algunos días por mes. La capacidad pico está por encima de la capacidad eficiente (o de diseño) y puede ser necesaria por razones estratégicas.

La capacidad depende de la mezcla de actividades, por lo que su medida resulta muy difícil. Por ejemplo, supongamos que la empresa Novo fabrica tres modelos de motores: de lujo, estándar y económico. El modelo de lujo se ensambla en 3 horas, el estándar en 2 horas y el económico en 1 hora. Si el área de ensamblado dispone de 2.600 horas de trabajo por mes y, si las demandas de los tres motores están en razón de 2:1:2, el tiempo necesario para ensamblar 5 unidades $(2 + 1 + 2)$ es: $(3 \times 2) + (2 \times 1) + (1 \times 2) = 10 \text{ horas}$ (1 secuencia). Entonces, el número de secuencias mensuales es: $2.600/10 = 260$. Es decir, son 260 veces 10 horas y, en diez horas, se ensamblan 5 motores, por tanto, el número de motores son $260 \times 5 = 1300$ motores (520 de lujo, 260 estándar y 520 económicos).

En la **Figura 1** se recoge la curva de coste medio de producción de la tecnología productiva F. El nivel de producción por período Q_0 se corresponde con la capacidad eficiente. La capacidad efectiva estaría por debajo de este nivel Q_0 y la capacidad pico - por definición- sería Q_2 . Para la tecnología F, el volumen de producción para un período dado (es decir, la capacidad real) podría ser cualquiera entre Q_1 y Q_2 unidades. Por debajo de Q_1 , a la empresa no le resultaría rentable permanecer en el mercado, porque sus costes serían superiores al precio del mercado. En nuestro caso, por encima de Q_2 la empresa no puede producir. Si Q_2 se encontrara a la derecha de Q_3 , entonces el volumen de producción estaría comprendido entre Q_1 y Q_3 . Esto es así porque, por encima de Q_3 , a la empresa no le interesaría fabricar ya que su coste de producción sería superior al precio de mercado.

FIGURA 1: CAPACIDAD PRODUCTIVA



Teniendo en cuenta estas diferentes acepciones de la capacidad, podemos definir lo que se entiende por utilización y eficiencia de la capacidad. Tal y como se muestra en la **Figura 2**, la utilización de la capacidad es la proporción que existe entre la capacidad real promedio y la capacidad eficiente. La eficiencia en el uso de la capacidad es la razón entre la capacidad real promedio y la capacidad efectiva. En el ejemplo de la empresa Chair, la tasa de utilización es igual a 77 por ciento ($148/192$) y la tasa de eficiencia es 88 por ciento ($148/168$).

Cuando la tasa de utilización alcanza el valor de 1 (100 por ciento), alerta a la dirección sobre la posibilidad de aumentar la capacidad eficiente o rechazar algunos pedidos de los clientes. El ‘colchón’ de capacidad es la cantidad de capacidad que una fábrica mantiene como reserva para afrontar incrementos repentinos de la demanda. En el ejemplo de la empresa Chair, el ‘colchón’ de capacidad es igual a 0’23 ($1 - 0’77$). En concreto:

$$\text{Colchón de capacidad} = 1 - \text{tasa de utilización}$$

Desde 1948, los fabricantes norteamericanos han mantenido un ‘colchón’ promedio del 18 por ciento, con un valor mínimo del 9 por ciento en 1966 y uno máximo del 27 por ciento en 1982 (Krajewski y Ritzman, 1999). El tamaño promedio del colchón varía en cada industria. Las empresas han observado que los colchones elevados resultan apropiados cuando la demanda varía o es incierta o cambia la mezcla de los productos. La incertidumbre de la oferta también propicia elevados colchones de capacidad. Las empresas construyen excedente de capacidad para compensar el absentismo, las vacaciones, las enfermedades y cualquier otro tipo de contingencias. El argumento a favor de los colchones pequeños es sencillo: la capacidad que no se utiliza cuesta dinero.

FIGURA 2: UTILIZACIÓN Y EFICIENCIA DE LA CAPACIDAD

$$\text{Utilización} = \frac{\text{Capacidad real promedio}}{\text{Capacidad eficiente (o de diseño)}}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Capacidad real promedio}}{\text{Capacidad efectiva}}$$

Una empresa tiene que tomar decisiones relacionadas con la capacidad de sus instalaciones productivas. Diversas circunstancias determinan la ampliación o reducción de la capacidad instalada. Así, por ejemplo, el lanzamiento de un nuevo producto o atender un mayor número de clientes con los productos actuales suponen decisiones de capacidad, en concreto, ampliaciones de la misma. Por ejemplo, Mercedes, a finales del año 2001, invirtió 350 millones de euros en su fábrica de Vitoria para elevar a 400 unidades su capacidad diaria de montaje. En esa época fabricaba en dicha planta los modelos Vito y Clase V y se preparaba para montar, a partir de 2003, el nuevo vehículo NCV2 en sus versiones de furgoneta y monovolumen².

² Cinco Días (2001): “Mercedes culmina su inversión de 60.000 millones en la planta de Vitoria”, *Cinco Días*, 5 de octubre.

LECTURA 1: LILLY PREVÉ DUPLICAR LA PRODUCCIÓN EN ESPAÑA CON NUEVOS FÁRMACOS

Tras convertir la planta de Alcobendas (Madrid) en uno de sus principales centros mundiales de investigación, la multinacional estadounidense Lilly planea duplicar su producción en España en los próximos tres años gracias a lanzamientos de nuevos medicamentos. El productor de Prozac y Zyprexa prepara la mayor ofensiva comercial de su historia, según explica su presidente en España, Javier Ellena.

Lilly duplicará la producción de fármacos en España en los próximos tres años como parte de un programa para lanzar 18 nuevos fármacos hasta el año 2010. “Esperamos ser la compañía de mayor crecimiento esta década en el mundo”, afirma Ellena. “Nunca en sus 126 años de historia Lilly se ha enfrentado a tal disponibilidad de nuevos productos”.

La filial española del grupo farmacéutico estadounidense alcanzaría en el año 2005 una producción para exportación de 2.500 millones de dosis, más del doble de la prevista para 2002, que es de 1.200 millones, lo que ya supone un 50 por más que el año pasado. En volumen de negocio, esto debe significar más que doblar las cifras actuales de exportaciones, previstas en torno a 240 millones de euros este año, hasta 2005.

La exportación significa un 90 por ciento de la producción que se hace en el complejo de Lilly en Alcobendas, más de 90.000 metros cuadrados de instalaciones a las que se ha sumado este año un centro de investigación en química médica para el que se ha previsto una inversión total de 30 millones de euros. Según detalla el director de Lilly España, José Luis Velasco, la cartera de nuevos productos para 2003 y 2004 incluye Cielis (un producto contra la disfunción eréctil, que competirá con la Viagra de Pfizer), Xigris (indicado contra la sepsis severa), Forsteo (que previene la osteoporosis), Tuloxetina (contra la incontinencia urinaria) y Duloxetina (un nuevo antidepresivo).

El lanzamiento de Cielis ha sido contraatacado en distintos tribunales por Pfizer, productor de Viagra. La iniciativa no tuvo éxito en la justicia europea, pero sí puede afectar a la salida al mercado estadounidense. Otros dos fármacos de Lilly se están desarrollando para comercializarlos en años siguientes, trabajos en los que participa el centro español de investigación, uno de los cuatro principales que la multinacional tiene en el mundo, junto a los de EE UU, Alemania y Reino Unido. El centro español pretende descubrir moléculas en las áreas de neurociencias, endocrinología, cáncer y cardiovascular.

Lilly España dedicó 260 personas a investigación, con un presupuesto de 25 millones de euros el año pasado, lo que significa un 20 por ciento de la plantilla y un 10 por ciento de las ventas, respectivamente. La elección de Alcobendas para el nuevo centro “es un reconocimiento al trabajo de dos décadas”, según Ellena. Además del centro de investigación médica, Lilly tiene en Alcobendas un centro de monitorización de ensayos clínicos –sólo hay otros dos, en Indianápolis y Sidney– y la coordinación de la investigación clínica que se realiza en 778 centros en España.

El grupo prevé facturar este año en España cerca de 550 millones de euros, un 20 por ciento más que el año pasado, gracias a la mayor demanda exterior por la incorporación de nuevos productos. Las ventas en el mercado nacional crecerán algo más del 10 por ciento, hasta unos 300 millones. Las exportaciones lo harán por encima del 50 por ciento, hasta 220 millones, y la división veterinaria, llamada Elanco, elevará su negocio un 7 por ciento, hasta unos 30 millones.

Lilly tiene 1.234 trabajadores en España, una plantilla que se ha duplicado desde 1996, cuando la empresa reestructuró sus actividades mundiales e impuso la especialización de cada centro.

Fuente: Querol de, R. (2002): “Lilly prevé duplicar la producción en España con nuevos fármacos”, *Cinco Días*, 28 de octubre, p. 4.

Por el contrario, cuando la demanda de los productos disminuye o cuando el sector entra en crisis, es posible que la empresa tenga que disminuir su capacidad. Por ejemplo, la filial española de Yoplait cesó su actividad en España a finales del año 2001, después de 30 años de actividad, entre otras razones, por la imparable pérdida de cuota de mercado. Esto supuso el cierre de su planta de producción de yogures en Alcobendas (Madrid) y el centro de recogida de leche en Alba de Tormes (Salamanca). Esta reducción de capacidad generó el despido de 185 trabajadores.

LECTURA 2: ERICSSON ELIMINARÁ 5.000 EMPLEOS MÁS TRAS 15 MESES SEGUIDOS DE PÉRDIDAS

El consejero delegado de la compañía de telecomunicaciones sueca Kurt Hellstroem encendió ayer todas las luces de alarma en la empresa. Tras quince meses seguidos de pérdidas (entre abril y junio de 2002 los números rojos fueron de 385 millones), Ericsson anunció el despido de otros 5.000 trabajadores para reducir costes.

El primer fabricante mundial de terminales e infraestructuras de telefonía móvil, Ericsson, lanzó ayer un dramático mensaje al mercado. Su negocio tradicional está tan deprimido y las perspectivas son tan poco halagüeñas para lo que queda de año que necesita financiarse a un precio muy por debajo de la cotización actual de sus acciones. La compañía sueca precisó ayer los detalles de la OPV que tenía previsto llevar a cabo y fijó el precio por acción en cuatro céntimos de euro, un precio un 74 por ciento inferior al de cierre en la sesión del pasado jueves. La noticia provocó ayer un derrumbe en el precio de cotización de los títulos, que cerraron con una caída del 18 por ciento.

En paralelo, y como medida para contener los costes, Hellstroem anunció que la compañía despedirá a otros 5.000 trabajadores. Con ello la compañía habrá despedido desde 2000 un total de 47.000 empleados. Ahora tiene 76.200. Hellstroem precisó que el mercado de telefonía móvil continuará en muy malas condiciones hasta final de año. “No podemos prometer nada positivo. Intentamos hacer previsiones y los resultados son cada vez más negativos”, explicó. “De acuerdo con estas condiciones de mercado, -detalló- “y si seguimos sin ver un cambio en las condiciones de mercado, no descartamos intensificar la política de recorte de costes”. Hellstroem anunció que la previsión de la empresa es cerrar el año con una plantilla por debajo de los 60.000 trabajadores y confió en “retornar a los beneficios el año que viene”.

Ericsson registró en el primer semestre pérdidas netas de 769 millones de euros, un 47 por ciento menos que en 2001. El volumen de negocio de la empresa nórdica descendió un 28 por ciento y totalizó 8.098 millones de euros.

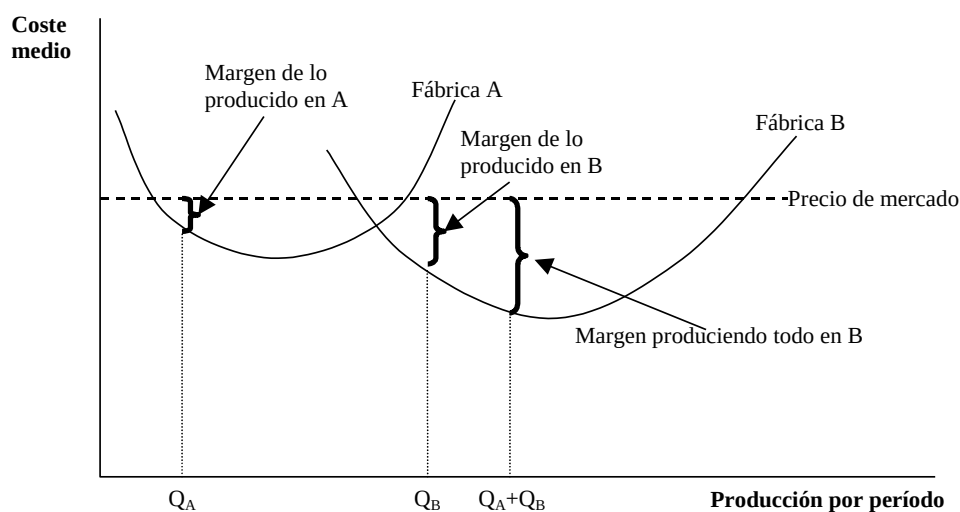
Las nuevas malas noticias de los resultados de Ericsson llegan a España cuando su filial nacional acaba de finalizar uno de los recortes de plantilla más importantes que ha debido afrontar en los últimos años. Este ajuste ha sacado de la empresa a 800 personas y dejado la fuerza laboral de la empresa en España en 2.300 empleos, cuando al principio de esta crisis, hace dos años, tenía una plantilla de 3.300 trabajadores. La dirección de Ericsson España va a despedir a 700 empleados más en todas las áreas de la empresa en los centros de Madrid y Bilbao. Esta decisión se inscribe en los planes de la multinacional a escala mundial y se debe a las necesidades de dimensionar la plantilla al tamaño real del mercado, además de adecuar la estructura a los cambios tecnológicos que se están produciendo en el ámbito de la telefonía fija.

Fuente: Sanz, F. y Ruiz del Arbol, A. (2002): “Ericsson eliminará 5.000 empleos más tras 15 meses seguidos de pérdidas”, *Cinco Días*, 20 de julio; Cinco Días (2002): “Ericsson prescinde de otros 700 empleos en España”, *Cinco Días*, 21 de septiembre.

Por otro lado, decisiones acerca de la capacidad se toman, asimismo, cuando se redistribuye la capacidad existente entre las distintas plantas productivas de la empresa. En ocasiones, una empresa puede cerrar su ‘fábrica A’, a pesar de resultar rentable, y trasladar la producción a la ‘fábrica B’, de mucha mayor capacidad, y que está siendo infrautilizada. De esta forma, su margen comercial para la totalidad de las unidades producidas puede aumentar. Esta situación se muestra en la **Figura 3**. El objetivo es concentrar la producción para reducir costes. Por ejemplo, la empresa Ficosa, fabricante de componentes de automoción, cerró a finales de 2001 una fábrica en Turín (Italia) y trasladó la producción de la misma a sus plantas de Nápoles (Italia) y Polonia³.

³ Sacristán, J. (2001): “Ficosa cierra una fábrica en Turín y traslada la producción a Nápoles”, *Cinco Días*, 15 de noviembre, p. 5.

FIGURA 3: REDISTRIBUCIÓN DE LA CAPACIDAD ENTRE PLANTAS PRODUCTIVAS



LECTURA 3: CARRIER DECIDE ABANDONAR ESPAÑA

En aras a un proceso de reconversión en su división europea y de Oriente Medio (zona que la empresa denomina ETO), Carrier, fabricante de equipos de aire acondicionado, ha decidido concentrar la producción y cerrar una de sus principales plantas en Europa. Y 'la china' le ha tocado a la de Guadalajara, pese a que la empresa reconoce su buena marcha con relación al resto. Su punto débil, según sus directivos, ha sido su tamaño.

Aunque registra un considerable incremento de la producción –superior al 30 por ciento los primeros meses de 1999, según fuentes sindicales–, Guadalajara fabrica la mitad que Villasanta (Italia), donde ubicará la práctica totalidad de la actividad que hasta ahora hacía la planta española. El traslado se hará pese a los beneficios y también pese a que el ahorro en los costes de producción sería mayor si se cerrara la fábrica italiana, y no la española, según pone de manifiesto el plan de la empresa. Abandonando la producción en Villasanta, Carrier ahorraría 16,6 millones de dólares, mientras que el cierre de Guadalajara ahorraría 12,4 millones. El caso es, según Carrier, que Guadalajara, con una utilización actual de su capacidad productiva del 53 por ciento, no podría absorber la fabricación de Villasanta –superaría su capacidad en un 38 por ciento–, mientras que la planta italiana podría asumir la producción de Guadalajara, lo que dejaría la utilización de su capacidad productiva en el 90 por ciento, cuando ahora es del 66 por ciento. Carrier argumenta también que el período de retorno de la inversión en el caso de cerrar Guadalajara sería de 2,6 años, frente a los 5,1 de la alternativa italiana.

Fuente: Cebrián, B. (1999): "Carrier decide abandonar España", *El País (Negocios)*, 17 de octubre de 1999, p. 11.

3. PLANIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD

La decisión sobre capacidad es una decisión estratégica, pues supone elevadas inversiones de capital, es un problema complejo y sus consecuencias son irreversibles a corto plazo. Por ejemplo, Uralita, el mayor productor español de tejas, inauguró en octubre de 1998 una nueva planta de teja cerámica en Villaluenga de la Sagra (Toledo) con una capacidad productiva de 30 millones de tejas anuales. La inversión realizada es de unos 18 millones de euros y el motivo de localizar en esa zona la planta se debe al

deseo de la empresa de unir la producción con los consumidores de Madrid y las zonas limítrofes, que tienen un gran potencial de crecimiento⁴. Teniendo esto en cuenta, la decisión sobre cuánta capacidad y cuándo instalarla ha de planificarse cuidadosamente. El objetivo final consiste en responder a las preguntas: ¿cuánta capacidad industrial debe proporcionarse? y ¿cuándo?

La planificación de la capacidad consta de las cuatro etapas siguientes: previsión de la demanda, análisis de la capacidad del sector, análisis de la capacidad interna y evaluación de las alternativas y ejecución.

1) Previsión de la demanda.

La previsión de la demanda es un elemento clave para determinar la capacidad futura de la empresa (o de sus instalaciones productivas). Por ello, ha de ser lo más exacta y fundamentada posible. Sin embargo, es bastante frecuente que la previsión no esté lo suficientemente detallada como para satisfacer las necesidades de información de las personas que tienen que decidir acerca de la capacidad. En este sentido, la previsión realizada debe cumplir una serie de requisitos (Fred, 1983):

- a) Abarcar al menos cinco años de duración, ya que la capacidad es una decisión irreversible a corto plazo.
- b) Expresarse en unidades físicas y no en unidades monetarias.
- c) Incluir los posibles nuevos productos que se introducirán durante el período de planificación considerado y aquéllos que se abandonarán dentro del mismo horizonte temporal.
- d) Reflejar los cambios demográficos futuros que afectarán a las tendencias de distribución y ventas.
- e) Considerar los cambios en la estrategia de producción con objeto de atender las nuevas necesidades de los clientes: por ejemplo, pasar de una focalización por producto a una focalización por proceso.
- f) Tener en cuenta los cambios tecnológicos. La tecnología de proceso futura puede hacer obsoleta la actual adición de capacidad.

No obstante, debe aceptarse que la previsión tecnológica es prácticamente imposible y la previsión a largo plazo notablemente inexacta. Por ejemplo, alrededor de 1950, la investigación de mercados que realizó Univac concluyó que para el año 2000 se venderían aproximadamente mil ordenadores en todo el mundo (la cifra real vendida en 1984 fue de un millón). Y, sin embargo, fue la investigación de mercados más científica, cuidadosa y rigurosa realizada hasta entonces. Sólo tenía un defecto: partía de la suposición, compartida entonces por todos, de que los ordenadores se utilizarían para trabajos científicos de envergadura (Drucker, 1985).

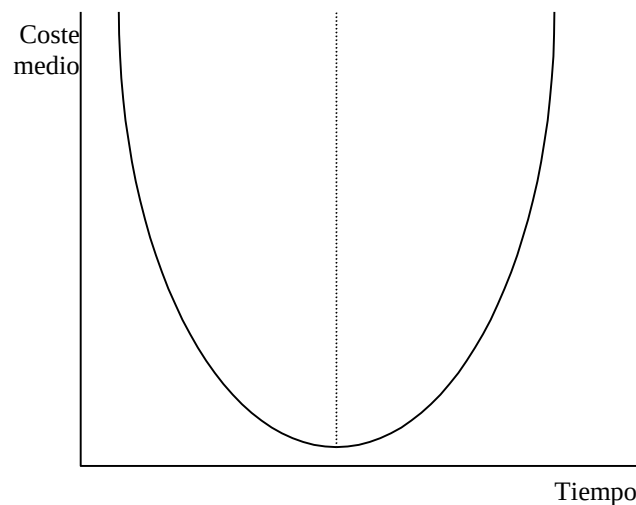
⁴ C. R. G. (1998): “Uralita invierte 3000 millones en una nueva planta”, *Expansión*, 29 de octubre, p. 11.

2) Análisis de la capacidad del sector.

De forma habitual, los costes medios en un sector industrial evolucionan, tal y como se muestra en la **Figura 4**, de acuerdo con una curva en forma de U, donde es posible distinguir dos fases o tramos: costes decrecientes y costes crecientes. La empresa debe tener en cuenta en qué tramo de dicha curva se encuentra el sector en el que compite, ya que será un factor determinante del tipo de actuación a seguir respecto a su capacidad (Leone y Meyer, 1980).

FIGURA 4: CURVA DE COSTES EN 'U' DE UN SECTOR INDUSTRIAL

Leone y Meyer (1980)



- a) Los costes decrecientes acontecen cuando el sector está en plena expansión, es decir, cuando el producto se encuentra en las primeras fases de su ciclo de vida y las empresas están produciendo a la izquierda del mínimo eficiente de su curva de costes medios. En el caso de que las empresas compitan en un sector industrial en esta situación (y siempre que las previsiones de la demanda sean favorables), tienden a aumentar paulatinamente su volumen de producción por período de tiempo, o incluso a ampliar su capacidad instalada. Lo habitual es construir nuevas fábricas – con frecuencia en países donde los costes de la mano de obra sean reducidos– o expandir la capacidad de las actuales –ampliando las instalaciones, incrementando la mecanización o sustituyendo los equipos por tecnología más avanzada–. En cualquier caso, las empresas tienden a mantener instalaciones grandes con el fin de explotar economías de escala. También se persigue anticipar la capacidad a la evolución de la demanda, con el fin de aprovechar las oportunidades derivadas del crecimiento del mercado y lanzar una amenaza creíble a los competidores potenciales para que no entren en el sector. La previsión de la demanda en esta fase suele apoyarse en métodos de proyección simples.

LECTURA 4: EL SECTOR DE LAS CARAVANAS SIGUE EN AUGE Y TIENE POTENCIAL DE CRECIMIENTO

Las ventas de caravanas y autocaravanas crecieron el año pasado en España un 9 por ciento y un 11 por ciento, respectivamente. A este dato positivo hay que añadir, además, que este sector sigue siendo bastante desconocido en el mercado español, por lo que su potencial de crecimiento es elevado.

Las caravanas y autocaravanas son una buena alternativa para disfrutar de la naturaleza durante las vacaciones. Así lo han constatado los fabricantes de estos vehículos, que han visto cómo este mercado está en auge y cada vez va sumando más adeptos. “El sector está en expansión”, afirma Josep Maria Ordeix, presidente del Salón Internacional del *Caravaning* –organizado por la Fira de Barcelona– y presidente de la firma Roller Ibérica, dedicada a la fabricación de caravanas *bungalows*. El año pasado se vendieron en España 2.750 caravanas y 870 autocaravanas, respectivamente. Las primeras van dirigidas a usuarios de entre 30 y 45 años de edad, básicamente parejas con hijos y un nivel socioeconómico medio o medio-alto. El perfil de los compradores de autocaravanas, en cambio, obedece al de personas de entre 45 y 65 años, parejas con hijos ya emancipados y con un nivel socioeconómico también medio o medio-alto. “El segmento de las caravanas se ha estabilizado, pero, en cambio, están en alza los subsectores de las autocaravanas y los *bungalows*”, apunta Ordeix. El segmento de las caravanas sigue siendo el más importante, aunque el año pasado las exportaciones cayeron un 4,6 por ciento. Las ventas al exterior, principalmente a Francia, Italia y Portugal, alcanzaron 8,11 millones de euros. Mientras, las importaciones crecieron casi un 10 por ciento, hasta 12,45 millones de euros.

Fuente: Martínez, M. (2002): “El sector de las caravanas sigue en auge y tiene potencial de crecimiento”, *Expansión*, 11 de octubre.

- b) Los costes crecientes reflejan un exceso de capacidad del sector, donde las empresas se ven obligadas a fabricar por debajo de su capacidad eficiente. En situaciones de costes crecientes del sector en el que compiten, las empresas suelen tomar decisiones de capacidad de un cariz diferente. Así, la tendencia es construir fábricas pequeñas o centrarse en la renovación de las instalaciones actuales, evitando el riesgo asociado con la explotación de las economías de escala y compitiendo con base en el servicio, la calidad u otros objetivos más relacionados con la diferenciación. Si la empresa se endeuda es para explotar las instalaciones existentes y mejorar su uso. Se procura localizar las fábricas en los mercados de mayor demanda y evitar la utilización de tecnologías intensivas en capital. La previsión de la demanda, en este caso, se apoya en métodos de previsión analíticos y sofisticados.

LECTURA 5: CUANDO MÁS ES MENOS: LA OFERTA AUMENTA SIN FRENOS

En varios sectores la sobreproducción crea un problema que amenaza la salud de la economía mundial. ¿Cuál es el mayor peligro para la economía mundial? Todo es un peligro o, para ser más exactos, el exceso de todo. Desde jerseys de cachemira hasta vaqueros, de joyería de plata a latas de aluminio, el mundo padece un exceso de oferta.

Ciertamente, algunas grandes industrias, tales como la siderúrgica, automovilística y de semiconductores, han tenido excedentes durante años. Pero un número cada vez más elevado de sectores ha estado perdiendo su eficiencia últimamente, mientras los países en crisis aumentan sus manufacturas para tratar de ganar más dinero y, a la vez, los consumidores de muchas regiones del mundo, temerosos de las turbulencias en los mercados financieros, reducen sus gastos y conservan sus ahorros.

En Europa hay demasiadas plantas de producción de tanques y vehículos blindados, reliquias de la Guerra Fría. En la China de las reformas las empresas textiles producen tanta ropa que el país podría prácticamente vestir a toda su población con las existencias almacenadas. Tailandia se avergüenza de los campos de golf inactivos que tiene. En Hawai las playas están repletas de hoteles con escasa ocupación. Y las minas sudafricanas obtienen más oro y diamantes de los que quiere la clase alta.

La economía mundial, enfrentada a una abundancia de todo excepto de compradores, se enfrenta a una reestructuración que podría ser complicada. Existen básicamente dos soluciones al exceso de oferta extremo que aflige a la economía mundial: o bien una reducción de empresas, una consolidación y despidos, o un mayor crecimiento, más gastos de consumo y un incremento de la eficiencia industrial.

Para absorber la producción, las empresas han podido contar durante años con el aumento de la población mundial. Pero una amenaza se cierne sobre aquellos lugares que sientan las pautas económicas.

“Existe un número limitado de clientes por el momento”, dice Richard Siber, asesor de empresas de telecomunicaciones para Andersen Consulting. Al indicar que más de 100 ciudades de EE.UU. tendrán seis o más proveedores de telefonía celular compitiendo entre sí, Siber advierte de una reestructuración que podría hacer desaparecer a empresas que han invertido miles de millones de dólares instalando nuevas redes en lugares que ya disponían de ellas.

Buyan Holding Co., principal proveedor mundial de cachemira en la lejana Mongolia, país sin salida al mar, espera que este pronóstico no se cumpla. Ante la perspectiva de enfrentar una caída de su principal producto, Jargalsaikhan, presidente de Buyan, está construyendo una planta de US\$30 millones, que aumentará 10 veces su producción. Si aumenta la calidad y baja los precios, podría superar a sus rivales chinos. “Ellos producen jerseys, pero solo unos pocos modelos”, dice Jargalsaikhan. Decisiones como ésta exacerban, hasta convertirla en excesiva, lo que podría ser una saludable competencia. Las empresas de manufacturas y de servicios no sólo crean demasiada capacidad, por lo cual un sector ha invertido en la capacidad de producir a un nivel más alto del que necesita, sino que también crean un exceso de oferta para el cual la industria está produciendo o entregando más de lo que el mercado necesita.

Los dos problemas se autoreforzan. El precio de los bienes en excedente tiende a caer, lo que hace menos rentable el producirlos. Los productores tratan de fabricar más para bajar el coste de producción por artículo. Los artículos sin vender hundén el sistema, los precios se derrumban y llega un momento en el que los productores se ven obligados a abandonar el negocio y la oferta disminuye. La primera fase de este ciclo se está produciendo, pero con lo que Paul Schulte califica de algo ‘sistemáticamente diferente’ a lo anterior: el impacto global. Tomemos como ejemplo el tradicional sector de fabricación de joyas de plata de Taxco, México. Los plateros de Taxco están viendo cómo sus exportaciones a mercados como el estadounidense disminuyen debido a los artículos más baratos procedentes, no de países cercanos, sino de tecnologías de una región tan lejana como Asia. María de los Ángeles Lagunes Vera, presidenta de la cámara de comercio taxqueña del sector de la joyería, afirma que los productores asiáticos han copiado los diseños mejicanos y los pueden ofrecer a precios que no pueden igualar los 5.000 talleres familiares de Taxco. Los joyeros de Taxco usan un promedio de 10 gramos de plata para producir un par de pendientes con aros plateados conocidos en Taxco como ‘Africanos’. Los productores chinos, nuevos en la utilización de maquinaria, inundan los mercados con pendientes que parecen iguales hechos sólo con 5 gramos de plata, vendiéndolos a menor precio que los mejicanos. “Las compañías deberían declararse en bancarrota, se debería asumir el control de las empresas y eliminar las deficiencias”, dice Clarke. Pero es más fácil decirlo que hacerlo. Las razones que explican el exceso de capacidad o de oferta varían ampliamente, pero muchas están fuertemente arraigadas y son difíciles de erradicar.

¿Cómo surgieron todos estos problemas? Basta con estudiar el caso de Japón. En los 80 este país generó una inmensa capacidad industrial, basada en el dinero fácil: como los tipos de interés eran bajos, las compañías no tenían problemas para obtener capital y construir fábricas. Las compañías navieras compraron demasiados barcos, las aerolíneas demasiados aviones y hasta los sectores de semiconductores y de servicios invirtieron demasiado.

Ahora, las compañías sufren las consecuencias. Philips Electronics NV cerrará, por ejemplo, una tercera parte de sus 244 plantas de producción a escala mundial, porque la demanda ha sido menor de lo que esperaba, y Motorola Inc. ha marcado la pauta en una tendencia general hacia una menor inversión en el sector de semiconductores.

Fuente: Brauchli, M. W. (1998): “Cuando más es menos: La oferta aumenta sin frenos”, *The Wall Street Journal*, en *Cinco Días*, 1 de diciembre, p. 32.

Un ejemplo de un sector con sobrecapacidad es el sector papelero, tanto en España como a escala mundial. A principios de los 90 una gran parte de los competidores del sector decidieron ampliar capacidad e instalar tecnologías muy eficientes para altos volúmenes de producción, con el resultado de que, en la segunda mitad de los años 90, el sector tenía un exceso de capacidad instalada de, aproximadamente, un 8 por ciento. Como resultado, surgen guerras de precios, se continúan produciendo altos volúmenes para mantener los costes bajos y, por ello, las existencias aumentan, lo que, a su vez, contribuye a una nueva bajada de precio para darles salida en el mercado⁵.

La **Figura 5** muestra las múltiples razones que pueden originar un exceso de capacidad en las empresas y, en consecuencia, en la industria. Teniendo en cuenta estos elementos, las decisiones de capacidad deben apoyar la estrategia de negocio con el fin de mejorar su posición competitiva, pero tratando de evitar la sobrecapacidad del sector industrial (Porter, 1980).

FIGURA 5: RAZONES DEL EXCESO DE CAPACIDAD EN UNA INDUSTRIA
Porter (1980); Lieberman (1988)

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio técnico (nueva tecnología que reduce las economías de escala) provocado por los nuevos entrantes. 2. Utilización de capacidad compartida con otras empresas y el abandono de la actividad por parte de éstas. 3. La edad de la fábrica que provoca la irrupción de nuevos competidores con fábricas más modernas. 4. Incapacidad para detectar las intenciones de los competidores. 5. Creación de credibilidad: A veces, las empresas incrementan su capacidad para confirmar a los clientes que van a continuar en el negocio y al mismo tiempo lanzar un mensaje nítido a los competidores. 6. Efecto imitación: Los directores son despedidos si sus competidores perciben una oportunidad que ellos no ponen en marcha. Sin embargo, no ven amenazado su empleo si amplían la capacidad porque lo han hecho los competidores, aunque todos salgan perjudicados. 7. Presiones gubernamentales para lograr una industria nacional o mantener el empleo. 8. Intereses directivos: La remuneración, el prestigio y el estatus de los directivos dependen, en gran medida, de la dimensión de las fábricas. 9. Efecto irreversible del incremento de la capacidad: Las expectativas futuras eran muy buenas, pero no se materializaron. 10. Barreras de salida, por lo que las empresas tienen que permanecer en el sector. 11. Crear barreras a la entrada. 12. Incremento discontinuo de la capacidad: La capacidad no se puede aumentar de forma incremental, sino que tiene que ser a grandes saltos. 13. Los proveedores de maquinaria que con sus innovaciones desarrollan máquinas cada vez más rápidas y con una escala eficiente para una cantidad de producción elevada. 14. Falta de un liderazgo claro en la industria. 15. Presiones de la comunidad financiera. |
|---|

La situación de exceso de capacidad instalada en el sector se agrava al ir reduciéndose el número de clientes potenciales, debido a que el producto ha entrado en la fase de madurez y, especialmente, al entrar en la etapa de declive de su ciclo de vida. Además, el riesgo de sobrecapacidad es más grave en los sectores de productos genéricos, por dos razones (Porter, 1980):

⁵ Nieto, A. B. (1998): “Recortes para el papel”, *Cinco Días*, 4 de noviembre, p. 13.

- Por una parte, en muchos casos la demanda es cíclica, lo que puede conducir a expectativas excesivamente optimistas en los períodos de demanda alta, generando la instalación de un exceso de capacidad.
- Por otra parte, los productos no están diferenciados. Este factor hace que los costes sean vitales para la competencia, ya que la elección de los compradores está fundamentalmente basada en el precio. Asimismo, la ausencia de lealtad de marca significa que las ventas de las empresas están fuertemente influidas por la capacidad de la empresa, pues, a mayor capacidad, menor coste de producción y, por tanto, menor precio de venta, que, en este caso, es la variable competitiva básica. En consecuencia, las empresas persiguen construir plantas grandes y modernas para ser competitivas y, así, disponer de una capacidad adecuada para alcanzar su objetivo en cuanto a participación del mercado.

3) Análisis de la capacidad interna.

Una vez analizado el comportamiento de la demanda y la situación del sector donde la empresa compete, el siguiente paso consiste en analizar la capacidad actual de la empresa y cotejarla con la demanda prevista. Es necesario conocer con la mayor exactitud posible la capacidad actual de la empresa en condiciones normales de funcionamiento (capacidad eficiente). De este análisis interno, podemos obtener tres resultados:

- a) La capacidad actual coincide con la previsión de la demanda. En esta situación las instalaciones actuales son adecuadas para satisfacer las necesidades actuales y futuras del mercado. No es necesario, por tanto, realizar ningún cambio en la capacidad instalada.
- b) La capacidad actual excede la demanda prevista. Esto supone que la empresa debería plantearse una posible reducción de su capacidad actual.
- c) La capacidad actual es menor que la demanda prevista. En este caso la empresa debería estudiar la posibilidad de ampliar su capacidad actual.

4) Evaluación de las alternativas y ejecución.

Las dos últimas situaciones señaladas en la fase anterior conducen a actuaciones relacionadas con cambios en la capacidad, bien aumentos, bien disminuciones en la misma. No obstante, antes de tomar una decisión a este respecto, conviene que la empresa analice si la alteración en la demanda tiene un carácter coyuntural (a corto plazo) o estructural (a largo plazo).

En el caso de aumentos coyunturales de la demanda hay que considerar las diferentes alternativas que conducen a incrementos esporádicos (o temporales) de la capacidad, tales como la subcontratación del exceso de demanda, la contratación de trabajadores eventuales, el incremento del número de horas extraordinarias o el incremento del ritmo de trabajo (o de utilización) de los equipos. Con este fin, es necesario tener en cuenta los efectos que cada una de estas alternativas provoca en los trabajadores –desmotivación– y en los equipos productivos –disminución de su vida útil o deterioro de la calidad de los productos obtenidos–.

LECTURA 6: FORD CONTRATARÁ A 500 TEMPORALES PARA CUBRIR LA DEMANDA EN ALMUSSAFES

La factoría de Ford en Almuñesafes (Valencia) contratará a 500 trabajadores temporales para poder cubrir el tercer turno de producción, que comenzará a funcionar a partir de mediados de octubre. El objetivo es alcanzar una producción de 1.930 unidades diarias, frente a las 1.600 actuales.

La puesta en marcha de este turno de noche ha sido necesaria, según la compañía, para afrontar el aumento de demanda que está registrando, especialmente en los modelos que se fabrican en la planta valenciana –Ka, Fiesta y Focus–, así como para preparar el lanzamiento del nuevo Mazda2, sustituto del Demio, que se fabricará en Almuñesafes para el mercado europeo a partir de enero de 2003.

Fuentes de Ford precisaron que el incremento de personal está motivado por la falta de voluntarios para completar el tercer turno, y añadieron que, cuando finalice la fase inicial de lanzamiento del Mazda (sobre marzo), los 500 temporales no serán ya necesarios.

Fuente: Clemente, J. (2002): “Ford contratará a 500 temporales para cubrir la demanda en Almuñesafes”, *Cinco Días*, 3 de septiembre.

El aumento estructural de la demanda conlleva, en primer lugar, analizar la posibilidad de alterar la capacidad sin necesidad de recurrir a grandes inversiones. En este sentido, una alternativa a tener en cuenta es incrementar la capacidad a largo plazo mediante una mejor dirección de la fábrica: (a) desarrollando un liderazgo más participativo y fijando incentivos más eficaces que contribuyan a crear un buen clima laboral o (b) mejorando la organización de los sistemas productivos, favoreciendo la eliminación de todas aquellas actividades que no generan valor (despilfarro) y logrando que las fábricas sean más eficientes. En definitiva, ambas situaciones conducen a un aumento de la productividad que incide positivamente en la capacidad de la fábrica, sin necesidad de una gran inversión.

No obstante, si las anteriores medidas no son suficientes, es preciso analizar otras opciones que, por lo general, implican elevadas inversiones de capital y, por tanto, están limitadas por la política financiera de la empresa. Básicamente, con el fin de incrementar su capacidad a largo plazo, las empresas pueden acudir a una mayor integración horizontal, realizar fusiones o adquisiciones, localizar nuevas fábricas, aumentar el número de turnos o bien incrementar la capacidad en la fábrica actual contratando más personal y adquiriendo nueva maquinaria. En este sentido, la fusión de Tabacalera y el grupo francés Seita, que dio lugar a Altadis, persiguió, entre otros, el objetivo de ampliación de la capacidad para crecer tanto en sus mercados locales como en el exterior⁶. Asimismo, la empresa Sidenor ha construido una nueva acería en Basauri para ampliar su capacidad productiva, que supondrá el cierre de las instalaciones de Vitoria y la clausura de la antigua planta de Basauri, dado que su producción la absorberá la nueva planta⁷.

La decisión de reducir capacidad, en caso de estar basada en reducciones coyunturales de la demanda, debe conseguirse mediante medidas también coyunturales, tales como no renovación de trabajadores eventuales, reubicación de trabajadores, eliminación de hroas

⁶ Villarino, P. (1999): “Tabacalera y Seita ultiman su fusión”, *Expansión*, 5 de octubre, p. 31.

⁷ Artea, K. (1998): “Sidenor adjudica a Sidernaval su nueva acería por 11,4 millardos”, *Cinco Días*, 21 de octubre, p. 12.

extraordinarias, reducción de actividad subcontratada o la suspensión temporal de las actividades productivas, entre otras acciones. Por ejemplo, Renault cerró sus plantas de Valladolid y Palencia durante el período comprendido entre el 29 de octubre y el 2 de noviembre de 2001 con el fin de reducir su producción ante la perspectiva de una caída del mercado en 2002. Con este cierre, se dejaron de montar 9.920 automóviles⁸. Si la decisión de reducir la capacidad se apoya en una previsión de la demanda a más largo plazo, las alternativas disponibles se reducen o al cierre (definitivo) de fábricas o a la reducción de plantillas (mediante la jubilación anticipada o el despido de trabajadores) o a la eliminación de algún turno. Así, por ejemplo, Levi Strauss, a finales de los años 90, y debido a la dura competencia de los fabricantes de productos más baratos, los cambios en la moda y la consiguiente pérdida de cuota de mercado, reestructuró sus instalaciones productivas en Estados Unidos cerrando 11 plantas y despidiendo a más de un tercio de su plantilla (6.395 empleados)⁹.

Es necesario tener presente que, cuando se lleva a cabo una reducción del número de trabajadores, con frecuencia abandonan la empresa algunos de los mejores, que aprovechan los incentivos por abandono para crear su propia empresa o, incluso, puede que antes del abandono ya tengan ofertas de las empresas rivales. La reducción de la plantilla repercute negativamente en la motivación de los trabajadores que permanecen en ella porque se sienten emocionalmente traicionados y consideran que sus puestos de trabajo están en peligro si surge una nueva crisis. No obstante, si estas actuaciones son imprescindibles, conviene mantener una comunicación franca con los trabajadores y ayudar a aquéllos que van a abandonar la empresa.

Con independencia de que la alternativa elegida permita un incremento o una reducción de la capacidad, y de que tenga carácter temporal o permanente, la dirección de la empresa deberá elaborar un plan de actuación que, entre otros elementos, tendrá en cuenta los siguientes (Fred, 1983): justificación económica y estratégica de la decisión, límites a la inversión, preferencias de localización, disponibilidad de mano de obra –número máximo de trabajadores en la fábrica, turnos de fabricación, cualificación requerida, etc.– y características de la tecnología.

Cualquiera de estas consideraciones o limitaciones podría afectar a la forma en que se lleva a cabo el estudio de planificación de la capacidad, a sus conclusiones y al desarrollo de las recomendaciones finales. Posteriormente, es necesario evaluar cada una de las alternativas posibles y recomendar la que mejor contribuye a desarrollar la estrategia empresarial. En último lugar, sólo resta ejecutar la opción recomendada.

⁸ Cinco Días (2001): “Renault cierra temporalmente fábricas en España y Francia”, *Cinco Días*, 2 de octubre.

⁹ Aguirre, L. (1997): “Levi Strauss genio y figura...”, *Cinco Días*, 6 de noviembre, p. 11.

LECTURA 7: DANONE CERRARÁ SEIS FÁBRICAS DE GALLETAS EN EUROPA

En el marco de la reestructuración de su negocio de galletas el grupo agroalimentario francés Danone anunció el cierre de seis fábricas en cinco países de Europa, con la supresión de casi 2.000 empleos a lo largo de tres años. El plan de ajuste prevé el cierre de fábricas en Francia, Bélgica, Holanda, Italia y Hungría, y la reorganización de la estructura productiva en el Reino Unido e Irlanda.

Danone justificó en un comunicado el plan de reestructuración como “la única forma de proteger la competitividad de su negocio, actualmente infrautilizado e insuficientemente especializado, frente a una industria donde la competencia se está consolidando”.

La división de galletas de Danone en Europa está compuesta de 36 fábricas y 15.000 empleados en 13 países. Cuenta con una capacidad productiva de 1.400.000 toneladas y una producción de 600.000 toneladas en 249 líneas de producción. Para minimizar el ‘impacto social’ de esta reestructuración, el grupo la aplicará a lo largo de ‘dos o tres años’, para facilitar soluciones de recolocación de los trabajadores afectados y la reindustrialización de los lugares de producción.

Si se tiene en cuenta el número de empleos que se van a crear con los que se pretenden suprimir, se concluye que la compañía eliminará 1.780 puestos de trabajo.

El objetivo final del ajuste es dotar el negocio de galletas de una “organización competitiva con varias fábricas de más de 50.000 toneladas y con una red de centros especializados de tamaño medio”.

De las 36 fábricas de galletas que hay en Europa, cinco serán ampliadas, al estar en condiciones de acoger volúmenes importantes de producción con costes competitivos y sin grandes inversiones. Otros 20 centros, de una capacidad media, no se verían afectados, bien porque responden a una demanda local o porque tienen tecnologías específicas, indicó Danone. Se reorganizarán otros cinco centros, limitando las reducciones de personal con el fin de “mantener su competitividad industrial”. Finalmente, serán cerradas seis fábricas y transferida su producción a otras plantas.

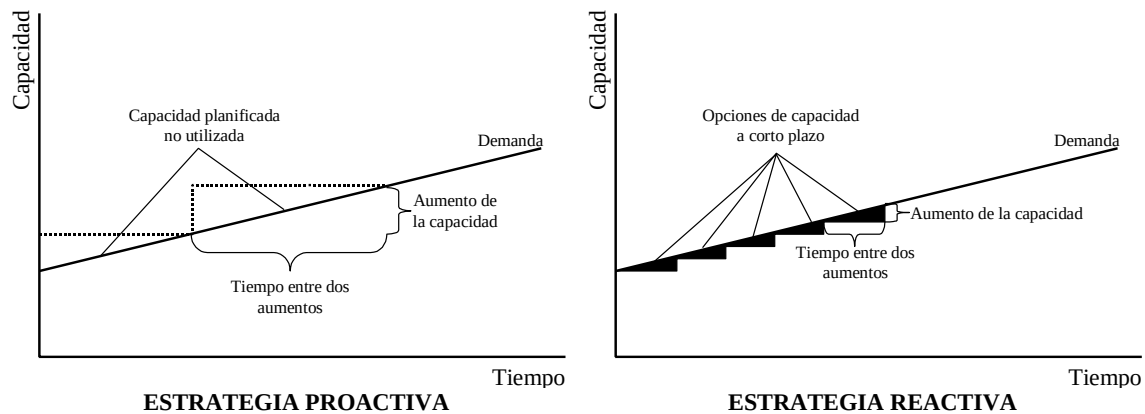
El objetivo económico del plan es mejorar la tasa media de utilización de las líneas de producción del 43 por ciento al 57 por ciento, aumentar el tamaño de las fábricas en un 56 por ciento, recortar los costes en un 16 por ciento y reducir un 28 por ciento el número de líneas de producción.

Fuente: Cinco Días (2001): “Danone cerrará seis fábricas de galletas en Europa”, *Cinco Días*, 30 de marzo.

4. ESTRATEGIAS DE CAPACIDAD

En relación con la capacidad las empresas pueden seguir dos estrategias extremas: una proactiva y otra reactiva (**Figura 6**). La estrategia proactiva consiste en mantener la capacidad por encima de los niveles de la demanda. Se emplea cuando el coste por agotar la capacidad es mayor que el de mantener un exceso de la misma. Esta estrategia minimiza la posibilidad de perder ventas por tener una capacidad insuficiente. La estrategia proactiva genera economías de escala y un mayor efecto experiencia, lo cual ayuda a las empresas a reducir costes y competir con base en el precio. Por otra parte, la inversión anticipada en capacidad es una amenaza para los nuevos entrantes, ya que se les envía el mensaje de que la empresa está en condiciones de desencadenar una guerra de precios. La ventaja se puede mantener si la empresa fija un precio lo suficientemente bajo para disuadir a los nuevos competidores.

FIGURA 6: ESTRATEGIAS DE CAPACIDAD PROACTIVA Y REACTIVA



La estrategia reactiva consiste en mantener una reserva de capacidad mínima, o incluso negativa, y resulta adecuada cuando el coste de mantener una capacidad excesiva está por encima del coste de agotarla. La utilización de la capacidad es alta, pero la empresa corre el riesgo de perder participación en el mercado. La estrategia reactiva implica una expansión de la capacidad en incrementos pequeños y frecuentes, como sucede cuando se decide renovar las instalaciones actuales, en lugar de construir otras nuevas. Esta estrategia sigue los pasos de la demanda, reduce los riesgos de una expansión excesiva basada en pronósticos optimistas o suposiciones inexactas acerca de la competencia. Entre los riesgos destacan que algún competidor se adelante o ser incapaz de responder a una demanda inesperadamente alta.

La estrategia de ‘valor esperado de la capacidad’ es una estrategia intermedia, que supone mantener la capacidad lo más cerca posible de la demanda.

¿Cómo se decide una determinada opción? Un método posible consiste en estimar el coste por unidad de exceso de capacidad, así como el coste de agotarla, y luego estudiar la ratio del exceso de capacidad al coste de agotarla o ‘ratio de capacidad’

$$\text{Ratio de capacidad} = RC = \frac{C_s - C_e}{C_s}$$

C_s = coste de agotamiento por unidad

C_e = coste de exceso de capacidad por unidad

Los directivos deben adoptar el enfoque de ‘valor esperado de la capacidad’ cuando la ratio está entre -0’5 y 0’5. El enfoque reactivo debe emplearse cuando la ratio es menor que -0’5 y el enfoque proactivo cuando la ratio es mayor que 0’5. Según Hayes y Wheelwright (1984), esta regla es muy simplista y en la práctica es muy difícil estimar los costes del exceso y del agotamiento de capacidad.

5. CONCEPTOS RELACIONADOS CON LA CAPACIDAD

En este apartado se estudian un conjunto de conceptos básicos que tienen una relación directa con la capacidad. Por un lado, se describen las economías de escala, fenómeno

directamente asociado con la utilización de la capacidad y con la escala de producción de la fábrica. Asimismo, se analiza el fenómeno complementario de éstas: las deseconomías de escala. Por otro lado, se aborda el análisis de las economías de alcance, relacionadas con la existencia de fábricas multiproducto y, en consecuencia, de plantas de mayor capacidad si se compara con la opción de separar la fabricación de los diferentes outputs. Finalmente, se describe el efecto experiencia, donde la clave es acumular producción.

5.1. Economías y deseconomías de escala

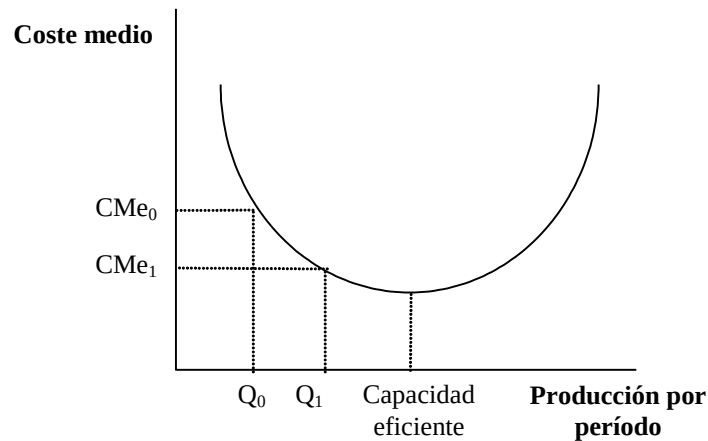
Las economías de escala acontecen cuando se reduce el coste medio de fabricación de un producto a medida que aumenta el volumen de producción por período de tiempo. Básicamente, lo que sucede es que los costes fijos se reparten entre una mayor cantidad de unidades producidas, lo que aumenta la eficiencia de la fábrica.

Algunas empresas, sobre todo las que tienen más recursos económicos, tratan de conseguir una mayor escala para ser más eficientes y fabricar productos a costes bajos. La fábrica, en cualquier caso, se debe construir con una escala suficiente, que permita atender las ventas previstas en el mercado donde se piensa competir. En consecuencia, la escala está relacionada con la demanda esperada. La fábrica optará siempre por una escala cuya curva de costes medios genere el menor coste para la demanda prevista. En la práctica, las fábricas no operan en el nivel de eficiencia óptimo. Normalmente la producción se va adaptando a la demanda y esta varía de un período a otro. De ahí que la expansión y contracción de la demanda afecte a los costes.

Considerando que, tal y como muestra la **Figura 7**, la curva de coste medio asociada a una determinada tecnología productiva tiene generalmente forma de ‘U’, se observa que los costes medios para cada nivel de producción por período no son idénticos, sino que existe un nivel de producción por período para el cual los mismos alcanzan el valor mínimo, correspondiéndose dicho valor con la capacidad eficiente u óptima de la instalación. Esto supone la existencia de una primera zona en la curva de costes medios, para niveles de producción por período inferiores a la capacidad eficiente, de rendimientos crecientes a escala. Por el contrario, a la derecha de dicha capacidad eficiente, existe un tramo de rendimientos decrecientes a escala, que, como se comenta posteriormente, se corresponde con la existencia de deseconomías de escala. De esta forma, las economías de escala, que provienen del uso de recursos de coste fijo, se logran por una mayor utilización de la capacidad existente¹⁰.

¹⁰ Las curvas de coste medio pueden tener muchas formas distintas. Las empresas competitivas suelen tener curvas de costes medios en forma de U. Las curvas de coste medio en mercados no competitivos pueden tener forma de U, forma de L (el coste medio disminuye primero rápidamente y después se estabiliza a medida que aumenta la producción), tener una pendiente negativa siempre, o pendiente positiva siempre o tener otras formas. Las formas de las curvas de coste medio indican si el precio productivo tiene economías o deseconomías de escala.

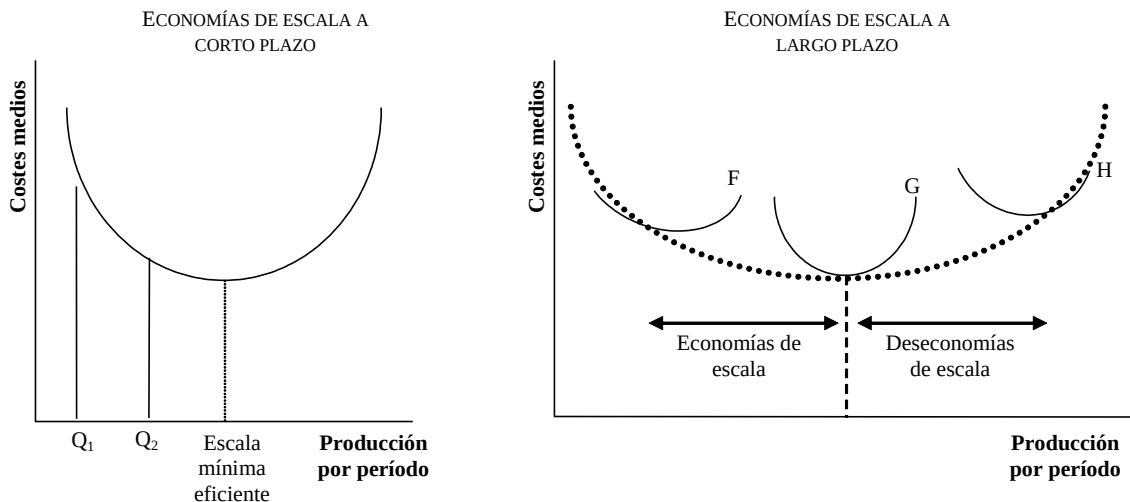
FIGURA 7: ECONOMÍAS DE ESCALA



Hipotéticamente, para la fabricación de un producto cualquiera podríamos diseñar distintas fábricas con diferente capacidad y, *ceteris paribus*, se podrían comparar los costes medios para cada una de ellas. Cada fábrica tendría su propia curva de costes medios, que representa la relación entre el coste medio de producción y la extensión en que se utiliza la capacidad de la fábrica, tal y como se muestra en la **Figura 8**. La curva de costes medios para cada fábrica tiene su propio mínimo (capacidad eficiente o escala mínima eficiente), y se corresponde con el volumen de producción que permite alcanzar el coste medio mínimo.

En este sentido, podemos distinguir entre la curva de coste medio a largo plazo y la curva de coste medio a corto plazo. La primera es la envolvente de las curvas a corto plazo y representa el coste medio de producción de una serie de fábricas alternativas, cada una de ellas operando en el nivel de escala óptimo. Las curvas a corto plazo, por su parte, se corresponden con las curvas particulares para cada una de las fábricas hipotéticas. Una empresa puede beneficiarse, no sólo de economías de escala a corto plazo, sino también de economías de escala a largo plazo, si se contempla la posibilidad de introducir cambios que permitan incrementar su capacidad actual.

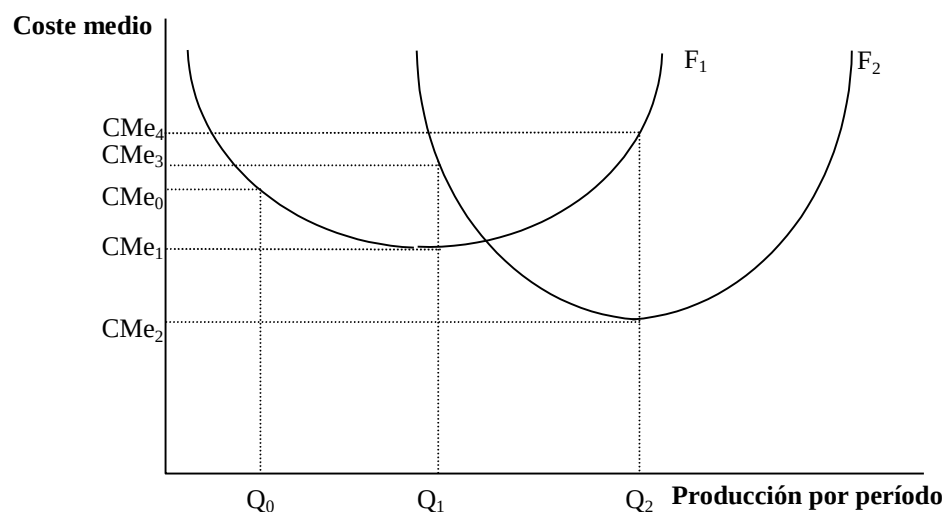
FIGURA 8: ECONOMÍAS DE ESCALA A CORTO Y A LARGO PLAZO



En la **Figura 9** se observa que, si la tasa de producción prevista por una empresa para satisfacer la demanda esperada es Q_0 , el coste medio en que se incurre con la capacidad actual (tecnología F_1) es CMe_0 . Si en un futuro la demanda prevista es Q_1 , a la empresa le interesa más mantener la capacidad actual, con la tecnología F_1 , que incorporar la tecnología F_2 (ampliando en consecuencia su capacidad actual), ya que, a pesar de su menor escala, la tecnología F_1 resulta más eficiente: para una producción Q_1 los costes de F_1 (CMe_1) son menores que los costes de F_2 (CMe_3). En consecuencia, el paso de un nivel de producción Q_0 en un período determinado a un nivel de producción Q_1 para el período siguiente (utilizando la misma tecnología) supone una reducción de los costes medios de CMe_0 a CMe_1 . Esta reducción de costes, derivada del aprovechamiento de la capacidad actual, se debe a las economías de escala a corto plazo.

Ahora bien, si se espera que la demanda a largo plazo sea Q_2 unidades por período, a la empresa le interesa ampliar la capacidad actual de su instalación, ya que, para ese nivel de producción, alcanzará unos menores costes medios con la tecnología F_2 (CMe_2) que con la tecnología F_1 (CMe_4). Por tanto, el paso de un nivel de producción Q_0 en un período a Q_2 en otro período supone una reducción de los costes medios de CMe_0 a CMe_2 . Esta reducción de costes, derivada del incremento de la capacidad de las instalaciones, implica el cambio de la tecnología F_1 a F_2 y origina economías de escala a largo plazo.

FIGURA 9: UN EJEMPLO DE ECONOMÍAS DE ESCALA



Por otra parte, la empresa tiene que decidir entre invertir en fábricas eficientes o flexibles. En la Figura 5.9 se observa que la fábrica B es más eficiente que la fábrica A para volúmenes de producción mayores que Q_I y menores que Q_{II} . Por tanto, la fábrica A podría ser la mejor opción en el supuesto de que la demanda de los productos se mantenga estable y próxima al valor Q^* . Ahora bien, si las variaciones de la demanda son muy altas, la mejor alternativa es la fábrica B, ya que permite atender sin cambios bruscos en los costes valores extremos de la demanda. La fábrica B tiene una elevada flexibilidad de volumen mientras que la fábrica A es muy eficiente cuando la demanda oscila alrededor de Q^* unidades.

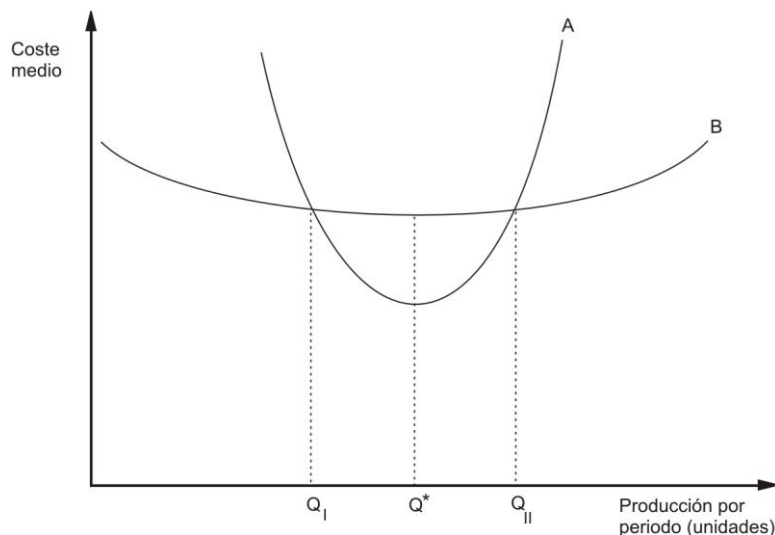
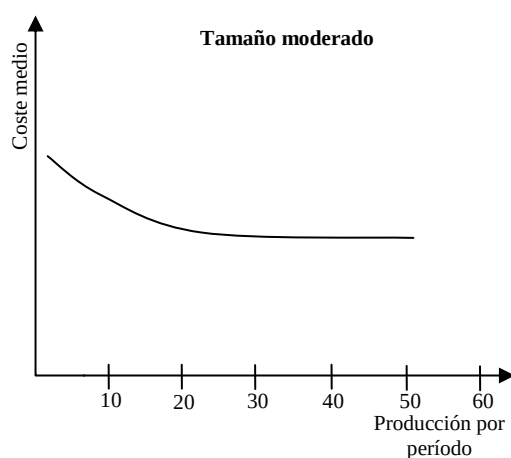


Figura 5.9: Flexibilidad versus eficiencia en el volumen de producción.

Existen dos importantes aspectos de las economías de escala que también conviene tener presentes: el tamaño y el alcance (Nagle y Holden, 1987). El <<tamaño>> de las economías de escala se refiere a la diferencia potencial en el coste medio entre dos fábricas con un sistema productivo similar, pero una con un volumen de producción grande y otra con un volumen de producción reducido. De esta forma, un tamaño moderado contribuye a que una fábrica con un elevado volumen de producción por período sólo tenga una pequeña ventaja en costes respecto a aquella con un volumen de producción reducido. Si las economías de escala fueran grandes limitarían el número de empresas en un sector, ya que la fábrica de mayor escala tendría una diferencia en costes significativa respecto a la de menor escala. El <<alcance>> de las economías de escala se refiere a la cantidad de ventas requeridas como un porcentaje del mercado total (cuota de mercado) para conseguir que las economías de escala se agoten, es decir, para conseguir la escala mínima eficiente. Generalmente, el número de competidores es elevado y la competencia más intensa cuando la escala mínima eficiente es pequeña en relación con la demanda total de la industria. Por tanto, si las economías de escala tienen un alcance limitado, y permiten que una empresa alcance la escala mínima eficiente con sólo el 3 por ciento de la cuota de mercado, un competidor potencial podría creer razonablemente que tiene opciones de capturar una cuota similar de forma rápida y, por tanto, entrar en el sector (Figura 5.10).

Economías de escala de diferente
tamaño



Economías de escala de diferente
alcance

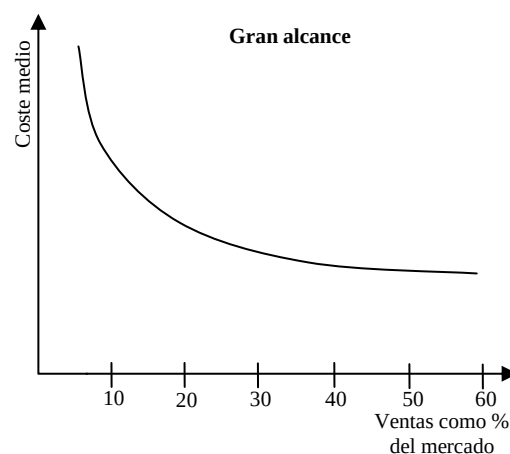
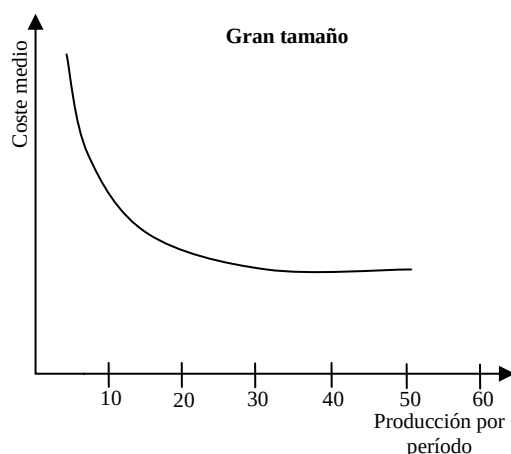
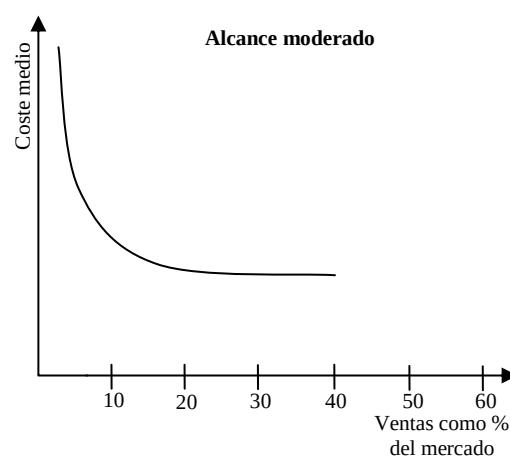


Figura 5.10: Tamaño y alcance de las economías de escala (Nage y Holden, 1987)

A continuación se analizan las principales fuentes de las economías de escala: indivisibilidades, procesos interrelacionados, especialización, relaciones área-volumen, economías estocásticas, mejor coordinación y control de mercados (Koutsoyiannis, 1979; Pratten, 1971).

- a) Indivisibilidades: Con independencia de su tasa de producción, la empresa tiene que incurrir en determinados costes fijos, también denominados indivisibilidades. Por ello, a mayor volumen de producción, menor es el coste fijo unitario. En este sentido, las economías de escala surgen cuando los costes fijos se reparten entre una producción mayor. Las indivisibilidades no se presentarían si la escala de las plantas y los procesos fueran susceptibles de aumentar o disminuir en pequeñas cantidades sin sufrir ningún

cambio en su naturaleza, esto es, si fueran divisibles de manera perfecta. Las indivisibilidades proporcionan el logro de economías de escala a corto plazo y están originadas por la plena utilización de los activos fijos (Abell y Hammond, 1979). En el supuesto de una función de costes lineal, donde $CT(Q)$ representa los costes totales, F los costes fijos, v el coste variable unitario y Q la cantidad producida, tenemos que

$$CT(Q) = F + v \cdot Q$$

$$CM(Q) = CT(Q)/Q = F/Q + v$$

Por tanto, observamos como a medida que aumenta la producción por período (Q) disminuye el coste medio de producción, ya que los costes fijos (F) se reparten entre un mayor número de productos.

- b) Procesos interrelacionados: Si se requieren varios procesos interrelacionados para elaborar un producto en particular, y cada proceso tiene una escala diferente, la escala óptima de la producción combinada total es el mínimo común múltiplo de los procesos individuales. Por tanto, a más procesos mayores economías de escala.
- c) Especialización: En realidad, se trata de una indivisibilidad, debido a que es el resultado de la capacidad fija de un trabajador que se emplea de forma óptima cuando se dedica de manera exclusiva a una tarea específica. La especialización favorece la habilidad del trabajador, el ahorro de tiempo en el cambio de herramientas cuando se realizan tareas diferentes y la mecanización de los procesos productivos. Las grandes empresas también pueden especializarse en funciones no productivas, tales como finanzas, investigación de mercados y diseño de productos. En cualquier caso, una mayor especialización contribuye a reducir el coste medio.
- d) Relaciones área-volumen: El volumen de cualquier recipiente o contenedor se incrementa al cubo, mientras que su área se incrementa al cuadrado. Si la capacidad productiva depende del volumen, en tanto que los costes dependen del área, entonces el coste técnico de la instalación crece menos que proporcionalmente en relación con la capacidad productiva instalada. Estas economías son importantes en las llamadas industrias de procesamiento, como el refino del petróleo, el transporte de gas, la industria química, la del cemento, la del vidrio o la siderúrgica. En estos casos, tiene aplicación la denominada *Regla 0,6-0,8*, según la cual, si se duplica la capacidad productiva, la inversión requerida no se duplica, sino que aumenta en 2^a , siendo 'a' un número que varía entre 0,6 y 0,8. Esto corresponde a un incremento entre el 52 y el 74 por ciento de la inversión si se duplica la capacidad (Hax y Majluf, 1984). Por ejemplo, instalar una refinería con una capacidad productiva de 90 millones de toneladas por período cuesta sólo $(90/45)^{0,6}$, es decir, 1,52 veces más que instalar una refinería de 45 millones de toneladas de capacidad, lo cual es menos que el doble de inversión. Por lo tanto, doblando la capacidad de la planta se reduce el coste por unidad de capacidad instalada en casi el 25 por ciento ($1'52/2 = 0'76$ versus $1/1 = 1$). Esto se traduce en un menor coste de amortización por unidad de producto (Abell y Hammond, 1979). También se requiere menos del doble de los trabajadores y se puede mejorar el diseño de la instalación, características que no son posibles en una instalación de escala menor.

- e) Economías estocásticas: Surgen por la tenencia de recursos masivos y permiten dispersar el riesgo. Las economías de inventario tienen por objeto hacer frente a los cambios aleatorios, tanto por el lado de los inputs como por el lado de los outputs, en el funcionamiento de la empresa. La existencia de inventarios aumenta con la escala, pero no en forma proporcional. En el mismo sentido, es más difícil que una flota de veinte camiones opere al 50 por ciento que lo haga una flota de dos.
- f) Mejor coordinación: Una mejor coordinación de las actividades elimina el despilfarro y permite una mejor toma de decisiones, lo que contribuye a una reducción de los costes. Dentro de este apartado se incluyen las economías conseguidas por el uso de mejores técnicas para organizar la producción: por ejemplo, el uso de sistemas automáticos o la aplicación del sistema Just in Time.
- g) *Trade-off* entre alternativas tecnológicas: Sustituir tecnologías intensivas en trabajo por tecnologías intensivas en capital contribuye a reducir el coste medio de producción.
- h) Control de mercados: La integración vertical ‘aguas arriba’, que puede ser una estrategia válida para controlar el suministro de ciertas materias primas estratégicas, también elimina posibles comportamientos oportunistas de los proveedores y, en cualquier caso, elimina los beneficios que estos reciben, por lo que disminuyen los costes de los inputs. Igualmente, la integración ‘aguas abajo’ permite controlar mejor el sistema de distribución de los productos y, así, atender mejor las necesidades de los clientes. Asimismo la integración también constituye una buena fuente de información acerca del comportamiento de los mercados (Pratten, 1971). Por otra parte, el control de mercados contribuye a incrementar el tamaño de la fábrica.

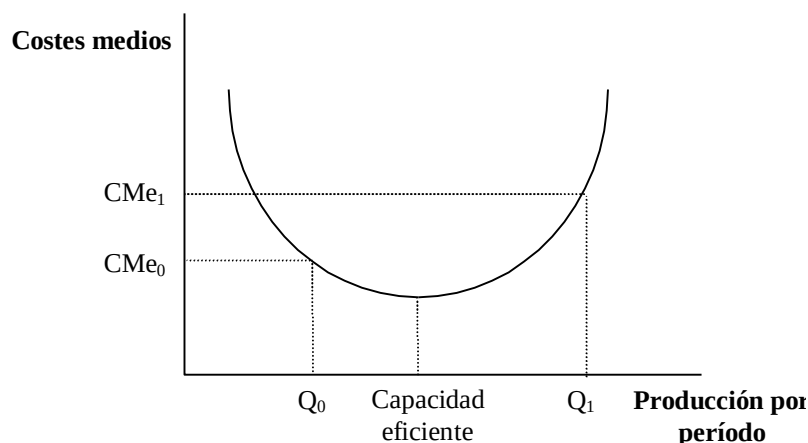
Las economías de escala se dividen en reales y pecuniarias. Las economías reales son las que están ligadas a una reducción de la cantidad física de los inputs: materias primas, trabajadores y capital (fijo o circulante). Pueden ser al nivel de fábrica o en el ámbito de la empresa. No obstante, aunque el efecto escala aparece, sobre todo, en la fabricación, existe potencialmente en todos los componentes del coste de un producto: compras, investigación y desarrollo, publicidad y distribución, entre otros, si bien la sensibilidad de cada una de esas actividades respecto a la escala varía mucho. Por ejemplo, al nivel de empresa, Chrysler invirtió 150 millones de dólares en publicidad en 1980, lo que supuso 123 dólares por automóvil vendido. Como contraste, Ford invirtió 280 millones de dólares, o 63 dólares por vehículo comercializado, y General Motors 316 millones de dólares, lo que supuso tan solo 44 dólares por vehículo vendido. Los gastos de publicidad deben repartirse entre menos unidades en las empresas más pequeñas (Aaker, 1987).

Las economías de escala pecuniarias son aquéllas que se originan por los descuentos que obtiene la empresa a causa de sus operaciones a gran escala: mayores descuentos en compras, menor coste de financiación, descuentos en publicidad y promoción y reducción de las tarifas de transporte. Sin embargo, si éstos únicamente reflejan el poder de mercado del comprador, no son el resultado de una verdadera economía de escala. Sólo cuando es más barato para el vendedor ofrecer su producto al por mayor se obtiene una verdadera ganancia al consolidarse la demanda.

No obstante lo expuesto, cabe señalar que las economías de escala no se consiguen de forma ilimitada a medida que se incrementa el volumen de producción por período de

tiempo. Una vez que la producción por período supera la capacidad eficiente, los costes medios se incrementan (aparecen rendimientos decrecientes a escala), surgiendo las denominadas **deseconomías de escala**. En la **Figura 10** se observa que se producirá una **deseconomía de escala** si la empresa pasa de producir Q_0 unidades en un período determinado a fabricar Q_1 unidades en el período siguiente, ya que sus costes se elevan de CMe_0 a CMe_1 .

FIGURA 10: DESECONOMÍAS DE ESCALA



En la práctica, los aumentos de costes por las **deseconomías de escala** pueden producirse por múltiples circunstancias, entre las que cabe destacar las siguientes:

- Incremento en el coste de los factores de oferta constante. Tal es, por ejemplo, el caso de la oferta de trabajadores en una zona determinada o con una cualificación concreta, un espacio físico disponible limitado o el suministro de un componente por parte de los subcontratistas, entre otros. La escasez que se origina de ese factor en concreto al aumentar la demanda del mismo por la mayor escala productiva puede ocasionar un aumento de su coste superior a las ventajas derivadas de la economía de escala que pretendían alcanzar.
- Declive de la eficiencia de un factor de producción con su uso intensivo. Así, una máquina que se utilice en su límite técnico es más propensa a averías, por lo que su eficiencia disminuye.
- Mayores costes de transporte: La búsqueda de economías de escala conduce a instalar menos fábricas y mayores, pero una instalación grande tiene mayores costes de transporte que dos instalaciones pequeñas situadas más cerca de sus mercados. Puede ocurrir que el aumento de los costes de transporte supere el ahorro conseguido por la vía de la escala y estemos incurriendo, entonces, en **deseconomías de escala** (Pratten, 1971).
- Mal ambiente en la fábrica y consiguiente reducción de la productividad: El incremento de la producción por período se basa, a menudo, en políticas de fabricación que fomentan la contratación de trabajadores eventuales, los horarios sostenidos de tiempo extra, el inicio de turnos adicionales (que conducen a tasas mayores de rotación de personal), la supervisión estricta de los trabajadores y un liderazgo autoritario. Estas políticas crean tensión, estrés e incluso absentismo entre los trabajadores, causando un impacto negativo en la productividad, que puede

- llegar a neutralizar los esfuerzos por aumentar la capacidad de la planta, favoreciendo la aparición de las deseconomías de escala.
- e) Sueldos de los trabajadores mayores en las grandes empresas que en las pequeñas. Una explicación es que resulta más agradable trabajar en una PYME, por lo que la gran empresa debe pagar una compensación diferencial para atraer a trabajadores. Otra explicación es el mayor poder de los trabajadores de las grandes empresas en la negociación colectiva.
 - f) Complejidad en la gestión: Surgen costes por complejidad y confusión cuando se añaden más productos y se incrementa el tamaño de una instalación buscando una mayor escala. Productos en distintas etapas de su ciclo de vida requieren estrategias y políticas de fabricación diferentes, ya que gestionarlos de la misma forma podría resultar ineficiente. El crecimiento de la fábrica acaparando la producción de una variedad excesiva de productos y componentes la empuja hacia la mediocridad. La fabricación se congestiona, crecen las existencias en las estanterías y almacenes, la planificación de la producción y los sistemas de control se hacen necesariamente más complicados, más lentos y están más expuestos a errores (Schmenner, 1979).
 - g) La constante ampliación de las fábricas de una forma incontrolada conlleva la contratación de un excesivo número de personas, y puede que resulte difícil hacerles asimilar la cultura de la empresa, con las distorsiones que esto ocasiona (Morita, 1986).
 - h) Aumento de la rigidez de la empresa: En las fábricas muy grandes, donde trabajan miles de operarios, las estructuras son muy burocráticas y las relaciones puramente formales, ya que se tienen que utilizar normas y procedimientos para lograr la estabilidad y el funcionamiento eficaz de la organización, y existe una pirámide organizativa muy pronunciada, lo que provoca un distanciamiento entre la dirección y los trabajadores, causando apatía y desmotivación en el personal, además de un enrarecimiento de las relaciones laborales y un retraso en la toma de decisiones. Los costes administrativos aumentan como resultado de lo compleja que resulta la coordinación de actividades a mayor escala, del incremento del número de niveles jerárquicos y del aumento de la burocracia.
 - i) Crecer en el mismo lugar pospone las decisiones. El crecimiento en el mismo lugar hace que la dirección posponga frecuentemente la introducción de nuevos procesos tecnológicos, mantenga en servicio equipos obsoletos, continúe con viejos métodos y desprecie las ventajas de las nuevas tecnologías, con consecuencias nefastas, para los futuros costes y para la renovación de los productos (Schmenner, 1979).

LECTURA 8: UN ÉXITO QUE LLEVA A LA TUMBA

Andalucía Aeroespacial se disuelve, colapsada por las exigencias de los encargos de Airbus. Es el típico ejemplo de empresa que ha muerto víctima de su propio éxito. La Junta de Andalucía auspició en 1994 la creación de este consorcio, formado por 20 pequeñas y medianas empresas aeronáuticas andaluzas, con la intención de reimpulsar el sector, pero el aluvión de encargos confirmados para los próximos años y, sobre todo, las exigencias derivadas del ensamblaje de los dos motores estrella del Airbus –el militar A-400M y el civil A-380– han colapsado a las subcontratas andaluzas.

Tanto Airbus como la empresa EADS-CASA, en cuyas instalaciones de Sevilla y Cádiz se montarán los dos aviones, exigen a las industrias auxiliares capacidad para aceptar contratos ‘llave en mano’, lo que escapa a las posibilidades de las subcontratas que integran Andalucía Aeroespacial. Consciente de sus limitaciones, la junta general de accionistas optó la pasada semana por dar el visto bueno a la disolución del consorcio y ceder el relevo a la empresa sevillana Saceca, participada también por la Junta (39’44 por ciento), además de por EADS-CASA (20’73 por ciento) y las cajas de ahorro andaluzas El Monte, San Fernando y Unicaja, que acaban de entrar en el accionariado con una participación conjunta del 39’83 por ciento.

Según un informe presentado por la Junta el pasado mes de julio sobre la situación y perspectivas del sector aeronáutico en Andalucía, Sacesa está destinada a convertirse “en una empresa con capacidad suficiente para licitar cualquier proyecto aeronáutico”.

Fuente: Rincón, R. (2002): “Un éxito que lleva a la tumba”, *El País (Negocios)*, 29 de septiembre, p. 12.

5.2. Economías y deseconomías de alcance

Las economías de alcance (también denominadas sinergias, economías de la variedad, de enfoque o de gama) surgen cuando es más barato fabricar dos o más productos en una misma instalación que hacerlo en fábricas separadas. La expresión ‘economías de alcance’ es, simplemente, una nueva denominación de la sinergia. En realidad, las economías de alcance pueden entenderse como sinergias en el ámbito productivo de la empresa y, por sí mismas, justificarían la existencia de fábricas multiproducto, ya que se podrían fabricar conjuntamente varios productos a un coste inferior al que soportarían las empresas independientes especializadas en la fabricación de cada uno de los productos. Casi todos los ejemplos de economías de alcance se basan en el hecho de que un activo, que puede ser tangible o no, es compartido por varios productos. Así pues, las economías de alcance se logran cuando una fábrica consigue ahorros en coste al incrementar la variedad de bienes que produce. De esta forma, sólo pueden obtenerse economías de alcance al desplegar los activos sobre un mayor número de mercados (Gemawhat, 1986). Así, por ejemplo, desde el 2 de agosto de 2001 PepsiCo, al culminar su fusión con The Quaker Oats Company, creando una compañía de aperitivos y bebidas por un valor de 25.000 millones de dólares, se está beneficiando de economías de alcance, debido a que todos los productos van a aprovechar, entre otros recursos, las redes de distribución de la empresa.

En definitiva, mientras que las economías de escala se relacionan con el volumen, las economías de alcance lo hacen con la variedad. No obstante, la razón última de las economías de alcance y de las economías de escala es similar: el reparto de determinados costes fijos entre diferentes productos. Sin embargo, en el caso de las economías de alcance, la ‘eficiencia’ se consigue mediante lotes habitualmente más reducidos de una variedad de productos, en lugar de mediante grandes lotes de un único producto. Por otra parte, las economías de alcance se ven afectadas por una pérdida de eficiencia de los empleados cuando una fábrica se vuelve menos especializada, y los empleados están obligados a realizar diferentes tareas.

LECTURA 9: INDULLEIDA DESTINA 3.000 MILLONES A ELABORAR SU GAMA DE POSTRES DE FRUTA

La empresa transformadora de fruta fresca Indulleida invertirá en los próximos dos años 18 millones de euros en la puesta en marcha de nuevas líneas de producción para lanzar al mercado diferentes productos englobados en la gama de los postres de fruta. Según la directora general de Indulleida, María Sorribas, “estamos estudiando aún diversos aspectos del proyecto y, en consecuencia, no podemos concretar los detalles, pero es una apuesta por la diversificación de nuestra oferta”.

Indulleida, con sede en Alguaire (Lleida), inaugurará el próximo mes de junio las obras de ampliación de las bodegas asépticas y refrigeradas, que pasarán a tener una capacidad de 25 millones de litros en lugar de los 19 que tenían hasta ahora. Esta ampliación se añade a la efectuada en la línea de concentrados y a la que se lleva a cabo en las líneas de purés de fruta y de cítricos con una inversión global de 12 millones de euros.

La empresa, cuya principal actividad es la elaboración de zumos y mermeladas, procesa 150 millones de kilos de fruta fresca al año. Sin embargo, Indulleida ha introducido de forma progresiva secciones de negocio basadas en el aprovechamiento total de la fruta. Destaca el procesamiento de 44 millones de kilos de pieles de fruta anuales que, después de deshidratar y secar, se destinan a la fabricación de piensos animales o los más de dos millones de huesos de melocotón y albaricoque que se utilizan para la fabricación de aceites esenciales para el campo de la cosmética. La empresa ha puesto recientemente en marcha una línea de secado de alfalfa con una actividad inicial de 8.000 toneladas anuales.

Indulleida, con una plantilla de 120 trabajadores, obtuvo unas ventas en la campaña 1999-2000 (junio-mayo) de 31,25 millones de euros, un 30 por ciento más que en la campaña anterior. El mercado nacional acapara el 50 por ciento de las ventas. La empresa está participada por 142 cooperativas y centrales frutícolas repartidas por Cataluña, Aragón, Valencia y Andalucía. En conjunto, agrupan a 12.000 agricultores. Un 23 por ciento de las acciones pertenecen al Ayuntamiento de Lleida.

Fuente: Piqué, L. (2001): “Indulleida destina 3.000 millones a elaborar su gama de postres de fruta”, *Cinco Días*, 10 de abril.

Cabe hablar, asimismo, de deseconomías de alcance, señalando la idea de que, en ocasiones, la fabricación de forma conjunta de muchos productos distintos puede suponer un aumento en los costes, ocasionado fundamentalmente por las siguientes razones (también señaladas para las deseconomías de escala): complejidad en la gestión, aumento de la rigidez de la empresa al crecer ésta y mal ambiente en la fábrica.

5.3. Efecto experiencia

En esta sección se desarrolla el efecto experiencia y sus implicaciones estratégicas. Este fenómeno ha tenido un cierto éxito en la década de los 70, aunque en la actualidad ha caído en cierto desuso. No obstante, los planteamientos en que se apoya sirven para entender una determinada forma de competir en el mercado, así como los riesgos inherentes que conlleva.

5.3.1. Concepto

El efecto experiencia es una generalización del efecto aprendizaje. Ambos se basan en el mismo principio: una actividad o tarea siempre puede realizarse mejor y de forma más eficiente a medida que se llevan a cabo repeticiones de la misma. Su importancia estratégica se deriva del hecho de que ambos efectos (experiencia y aprendizaje) son cuantificables y predecibles.

Los resultados del efecto aprendizaje se observaron por primera vez en 1925, en la industria aeronáutica, cuando se detectó que el número de horas de trabajo directo

requeridas para el montaje de un avión disminuía al aumentar el número de aparatos fabricados (Hirschmann, 1964). De forma más precisa, el número de horas de mano de obra directa utilizadas en el montaje de un avión disminuía un 20 por ciento a medida que la producción acumulada de aviones se duplicaba (Wright, 1936). Una reducción del 20 por ciento en horas cada vez que se dobla el número de operaciones –o, lo que es lo mismo, una curva del 80 por ciento– es típica de una amplia variedad de tareas (Conley, 1970). Posteriormente, a mediados de los años 60, el Boston Consulting Group (BCG) comprobó empíricamente que este fenómeno era más amplio y que la reducción constante no solamente afectaba al número de horas trabajadas, sino a cada una de las partidas que componen el coste unitario del producto¹¹. El rango de reducción típico varía entre un 10 y un 30 por ciento. Así, pues, mientras el efecto aprendizaje sólo incluye el número de horas trabajadas (o el coste de la mano de obra), el efecto experiencia abarca el coste de los productos.

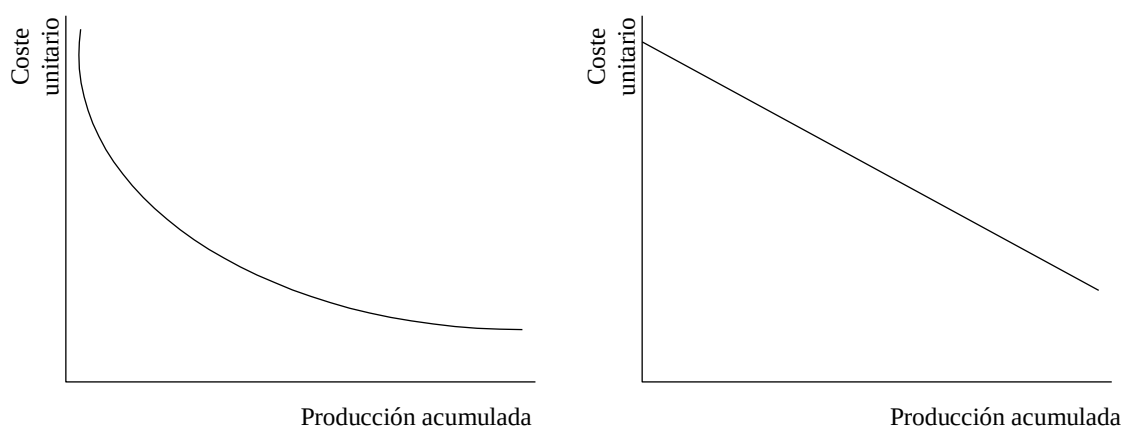
El efecto experiencia es, en realidad, una función cuantificable y predecible. Indica que, a medida que una empresa duplica su experiencia en la fabricación de un producto, sus costes en términos reales disminuyen en una tasa o porcentaje constante. En este contexto, la experiencia tiene un significado muy preciso: el número acumulado de unidades producidas hasta la fecha. La generación de experiencia puede ser lo suficientemente regular como para que resulte predecible el coste futuro del producto que estemos considerando. Ahora bien, las reducciones de coste no son automáticas, es necesaria una gestión eficaz que persiga tales logros.

De esta forma, los ingredientes más importantes del efecto experiencia son la misión y el liderazgo. La mejora continua es una cadena, de influencias que comienza con la convicción de que el progreso es posible, continua con la creación de un entorno y una base de trabajo que lo promueva, y desemboca en una flexibilidad y en un estar dispuesto a cambiar prácticas establecidas por otras más eficientes a medida que van evolucionando. Hacer avanzar esta cadena forma parte de la tarea de la dirección (Hirschmann, 1964).

La representación gráfica del efecto experiencia, en un sistema de coordenadas lineales, con la producción acumulada en el eje horizontal y el coste unitario en el eje vertical, es una curva (curva de experiencia) que muestra una disminución inicial rápida de los costes para, a continuación, aplanarse. Aunque la experiencia aumenta con el paso del tiempo, las curvas se trazan en función de las unidades producidas y pueden ser bastante irregulares respecto al tiempo. En un gráfico logarítmico, en cambio, el coste es una recta decreciente, lo que obedece a una velocidad de reducción constante. Esta relación lineal es más fácil de representar y más manejable para realizar previsiones de costes (ver **Figura 11**). Ahora bien, la mejora continuada ‘sin fin’ que aparece en la figura debe matizarse. La base de la curva no es el tiempo, sino el número de productos fabricados, y el número de productos necesarios para conseguir un porcentaje de mejora dado crece enormemente con el transcurso de la experiencia. Así, en la mayoría de los casos, el aprendizaje llega a ser tan lento que parece estático (Conley, 1970). Por ejemplo, duplicar la producción cuando sólo se han fabricado cincuenta unidades lleva poco tiempo, no ocurre lo mismo cuando ya se han fabricado un millón de unidades.

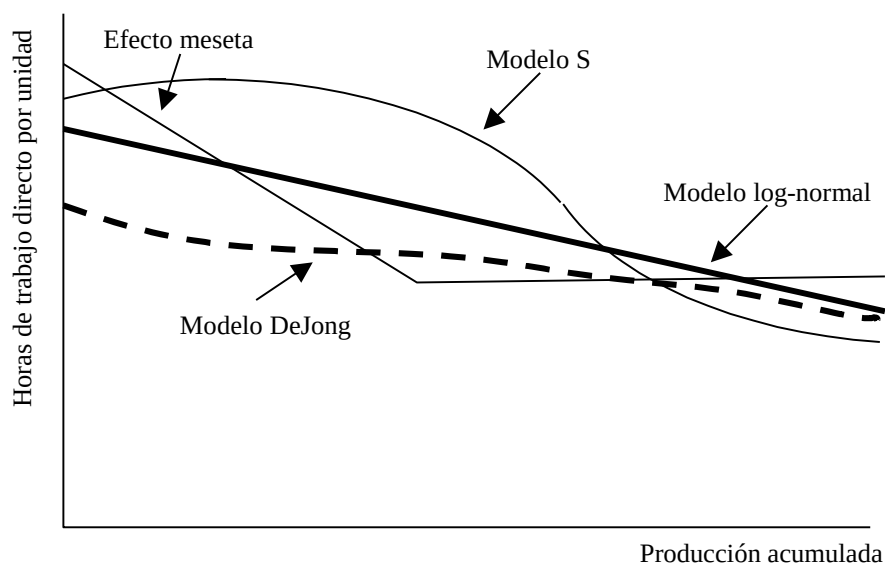
¹¹ Los directivos utilizan el término coste unitario para referirse al coste medio.

FIGURA 11: REPRESENTACIONES GRÁFICAS DE LA CURVA DE EXPERIENCIA



En el efecto aprendizaje (y por extensión, en el efecto experiencia) el modelo logarítmico ha sido el más confirmado empíricamente. También es el que más se utiliza, aunque presenta algunas anomalías: a) el ‘rellano’, ocasionado por la finalización de un contrato y la transferencia de trabajadores a otras líneas de producción y b) la ‘elevación’ (también denominada ‘festón’), originada por una interrupción sustancial de las tareas de fabricación (por ejemplo, una huelga de larga duración) (Hirschmann, 1964). No obstante, algunas empresas descubren que otros modelos (**Figura 12**) describen mucho mejor su efecto aprendizaje y, en consecuencia, su efecto experiencia (Yelle, 1979).

FIGURA 12: DIFERENTES MODELOS DEL EFECTO APRENDIZAJE



En la **Tabla 1** se expone, a título de ejemplo, cómo operaría el fenómeno del efecto experiencia en un caso concreto. Si que el coste de producir la primera unidad de un producto determinado es de 1.000 €, de la segunda unidad es de 850 € y el de la cuarta unidad 723 €, y suponemos que esta tendencia se mantendrá en el futuro, observamos que el porcentaje de reducción en el coste al duplicarse la producción acumulada es de

un 15 por ciento. Teniendo en cuenta esto, es fácil calcular el coste unitario¹² para cualquier otra unidad producida o prevista. El procedimiento de cálculo del coste para cualquier unidad se recoge en el **Anexo**.

TABLA 1: UN EJEMPLO DE EFECTO EXPERIENCIA

Unidad	Coste	Porcentaje de reducción
1	1000	15%
2	850	15%
4	723	15%
8	614	15%
16	522	15%

Así, pues, una vez que se ha calculado el efecto experiencia, se pueden proyectar los costes para diversas cantidades futuras de experiencia. De ahí su importancia estratégica. Tener en cuenta el efecto experiencia debe permitir determinar con mayor precisión el coste futuro del producto, lo que resultará útil a la dirección de la empresa en la política de fijación de precios. También resulta eficaz para aplicar a los clientes los descuentos por volumen cuando se negocian pedidos significativos (Pegels, 1976). Al mismo tiempo, se puede utilizar para negociar los precios con los proveedores (Rice, 1970) en caso de conocer su estructura de costes.

En ocasiones, el efecto experiencia se estanca, provocando lo que se denomina una ‘meseta’. A partir de un volumen de producción determinado, los costes se estabilizan y no disminuyen más por mucho que se acumule experiencia. No obstante, el efecto meseta puede desaparecer, mediante inversiones en maquinaria, nueva organización del trabajo, rediseño del producto, reciclaje y mayor cualificación de los trabajadores, entre otras actuaciones. El efecto experiencia es una herramienta estratégica que se ha utilizado mucho en las décadas de los sesenta y setenta. De hecho, contribuyó a justificar la eficacia de la gran empresa en los mercados. Este fenómeno se ha comprobado en diferentes sectores y para distintos niveles de agregación: empresa, industria, componentes y clases de productos. Tiende a variar entre productos similares fabricados por diferentes empresas, entre productos diferentes fabricados por la misma empresa y también entre varios modelos de un tipo básico de producto elaborado por una empresa. Las estrategias basadas en la curva de experiencia son particularmente apropiadas cuando el producto de una empresa está normalizado y es muy sensible a los cambios de precio. Una reducción de precios en tales sectores provoca enormes incrementos de la demanda (Ghemawat, 1985).

Las fuentes de la experiencia generalmente refuerzan las economías de escala, y viceversa, ya que ambos conceptos inciden en la reducción de los costes. Abell y Hammond (1979) consideran las siguientes fuentes del efecto experiencia:

1. *Eficiencia de los trabajadores*: Al repetir los trabajadores una tarea específica de producción, se vuelven más habilidosos y aprenden mejoras en los procedimientos que aumentan la eficiencia colectiva, máxime si están motivados para hacerlo. A este logro

¹² Dependiendo del modelo aplicado, nos estaremos refiriendo al coste medio o al coste marginal, tal y como se recoge en el anexo 1.

contribuyen positivamente los programas de formación o las actividades de los círculos de control de calidad, entre otros.

El aprendizaje lo realizan todo tipo de trabajadores, cualquiera que sea la labor que desempeñan en la empresa, y no sólo la mano de obra directa de fabricación. Para ello, se requiere personal estable y motivado, lo que se consigue con políticas de personal eficaces. Las nuevas contrataciones reducen el efecto experiencia, ya que los trabajadores experimentados deben dedicar tiempo a enseñar las habilidades del puesto a los nuevos empleados, quienes, a su vez, deben también dedicar tiempo a aprender la cultura y formas organizativas de la empresa. El abandono de trabajadores contribuye a reducir la experiencia de la empresa.

2. *Especialización del trabajo y mejora de métodos*: La división del trabajo en tareas elementales y la correspondiente especialización de los operarios contribuyen positivamente al efecto experiencia, ya que éstos adquieren habilidad con mayor rapidez. Los esfuerzos tendentes a mejorar los métodos y procedimientos para la realización de determinadas tareas pueden ser extremadamente eficaces en la reducción de costes, sobre todo cuando se apoyan en programas formales y estructurados. La alienación que esto representa para el trabajador es un efecto negativo que también habría que cuantificar.

3. *Nuevos procesos de producción*: Las mejoras tecnológicas que afectan positivamente al efecto experiencia pueden ser exógenas o endógenas. Las exógenas son fácilmente accesibles para los competidores. En cambio, las mejoras endógenas dependen más del *know-how* de la empresa en cuestión y, por lo tanto, deben protegerse contra las posibles filtraciones al exterior, con objeto de seguir acumulando experiencia a un ritmo superior al de los competidores. Ello hace que, por ejemplo, los fabricantes japoneses de motocicletas creen sus propias máquinas y herramientas, para, así, proteger su tecnología de maquinaria especializada (Ghemawat, 1985). Además, los procesos de ‘catálogo’ son más costosos que los procesos diseñados internamente: por término medio, los procesos de ‘catálogo’ son, como mínimo, un 30 por ciento más caros que los procesos diseñados internamente a la medida de las necesidades experimentadas (Huge y Anderson, 1988).

4. *Mayor eficiencia del equipo productivo*: El nuevo equipo tiende a utilizarse por debajo de su potencial en el inicio de su funcionamiento. A medida que la experiencia se acumula, los responsables aprenden a utilizarlo en su capacidad eficiente y, más adelante, puede incluso modificarse para mejorar su funcionamiento. Las mejoras incrementales para aprovechar mejor la capacidad de los procesos productivos contribuyen especialmente a reducir los costes.

5. *Cambios en la mezcla de recursos*: A medida que se acumula experiencia, la empresa puede reemplazar recursos más caros por recursos más baratos: por ejemplo, las máquinas pueden reemplazar a la mano de obra directa.

6. *Estandarización del producto*: La especialización de los trabajadores es eficaz solamente si el producto no sufre modificaciones sustanciales. La estandarización del producto fomenta, asimismo, la mecanización de los sistemas productivos y, por lo tanto, el incremento de su eficiencia.

7. *Rediseño del producto*: El diseño industrial es también un factor determinante en los costes de producción y contribuye positivamente al efecto experiencia. Un buen diseño

permite una mejor configuración de los componentes de un producto, así como la eliminación de los elementos superfluos. Por ejemplo, el número de componentes del mecanismo de cerradura de la puerta en un automóvil americano descendió de 17 en 1954 a 4 en 1974 y, en consecuencia, el coste del mecanismo se redujo casi un 75 por ciento en este período (Thompson, 1981).

5.3.2. *Implicaciones estratégicas*

Mientras el concepto de experiencia es bastante simple, su aplicación en la empresa requiere mucho trabajo y grandes dosis de ingenio. Es importante considerar los siguientes aspectos para realizar una correcta valoración del efecto experiencia: 1) ajustar los costes a la inflación, dado que ésta puede anular el efecto de la reducción de costes: la inflación de las cifras de costes se hace más importante cuando las tasas de crecimiento son lentas, de forma que doblar el número de productos requiere varios años; 2) relacionar coste y experiencia, no coste y tiempo; 3) comenzar en el instante correcto de partida; 4) medir los costes de forma precisa a lo largo de un período de tiempo razonable (largo plazo) y vigilar los cambios en los sistemas de contabilidad y 5) definir de manera apropiada la unidad de análisis (una empresa puede acaparar una gran participación en un pequeño mercado y tener menos experiencia que un competidor con una pequeña participación en un mercado mucho más grande). Un grave error es creer que el volumen acumulado causa reducciones en los costes cuando, en realidad, está correlacionado con otro factor que es el verdadero causante de la reducción de costes.

Además, aunque el efecto experiencia tiene un límite teórico, un fabricante alcanza primero el límite práctico. No se consigue alcanzar el límite teórico porque se hayan agotado los medios de reducir costes. Más bien está determinado por la demanda cambiante respecto a las características funcionales del producto, por la tasa de innovación tecnológica en la industria y por la capacidad de los competidores para aportar mejoras al producto (Abernathy y Wayne, 1974). En cualquier caso, ha de quedar claro que el coste no alcanza nunca el valor cero.

A continuación, se analizan algunas de las implicaciones estratégicas más importantes que se derivan del efecto experiencia, las cuales se pueden sistematizar en las siguientes categorías: introducción de un nuevo producto, ventaja competitiva en costes, fijación de políticas de precios, relación entre economías de escala y efecto experiencia, influencia de las características del mercado, experiencia de los componentes, experiencia compartida, transferencia de experiencia y anticipación de futuros desarrollos.

1. Introducción de un nuevo producto

El efecto experiencia funciona eficazmente en el inicio del ciclo de vida del producto: la ventaja del pionero es obvia, ya que el liderazgo en experiencia se consigue con mayor facilidad al comienzo, cuando la producción se dobla rápidamente –es decir, la experiencia aumenta diez veces cuando se pasa de la unidad 2 a la 2.000, pero sólo se dobla una vez cuando se pasa de la unidad 2.000 a la 4.000–. La empresa que quiera desarrollarse tendrá que avanzar por la curva, de modo que la clave reside en crecer más rápido que los competidores, para aventajarlos en costes y obtener, así, una ventaja competitiva en los mercados. La curva de experiencia, en una empresa recién creada, exige un rápido crecimiento en el mercado. Ahora bien, no todas las empresas son capaces

de crecer con éxito, entre otras razones porque son incapaces de adoptar las nuevas técnicas de gestión y organización empresarial, mucho más profesionalizadas que las que utilizaban previamente (Rogers y Larsen, 1984). En este sentido, los incrementos inesperados de la demanda y, en consecuencia, de la producción provocan, a veces, una subida de los costes, debido a que los sistemas de producción no pueden hacerles frente de forma adecuada.

Por otra parte, el último en entrar puede tener importantes ventajas (Yip, 1982; Sutton, 1980; Aaker, 1987):

- a) Añadir a los productos las últimas mejoras tecnológicas, para que resulten fácilmente adaptables a las necesidades del mercado.
- b) Utilizar procesos de producción más eficientes, que involucrarán una curva de experiencia totalmente nueva y con una pendiente más pronunciada.
- c) Obtener mejores condiciones económicas de los proveedores, trabajadores o clientes; tener acceso a la experiencia de los suministradores.
- d) Empezar con operaciones a gran escala.
- e) Atacar el eslabón más débil de la estrategia competitiva del pionero.
- f) Aprender de los errores del pionero.
- g) Encontrar menor resistencia para admitir el producto mejorado, si el pionero ha convencido ya a los usuarios potenciales de los beneficios del producto.

Además de estas ventajas, el nuevo competidor se puede beneficiar de su imagen de marca, así como de un acceso privilegiado a los mercados de los factores de producción y a las redes de distribución internacionales.

2. Ventaja competitiva en costes

La disminución del coste de muchos productos en un porcentaje fijo cada vez que el número acumulado de unidades producidas se dobla se reconoce y utiliza mucho en las previsiones económicas y control de gestión (Conley, 1970).

La clave para acumular experiencia más rápido que los competidores es perseguir de manera agresiva una mayor cuota de mercado. La relación entre cuota de mercado y reducción de costes se considera dinámica: los incrementos en el volumen de producción permiten reducir los costes y, en consecuencia, disminuir los precios, lo que contribuirá a aumentar la cuota de mercado, con la consiguiente posibilidad de continuar reduciendo costes.

Resulta evidente que, cuando la experiencia y la escala son componentes significativos del coste, ser el líder resulta ventajoso y ser un seguidor distante es una desventaja importante. Ahora bien, dado que ninguna empresa tiene los recursos para ser el líder en todos los mercados, cada una debe decidir cuál es el mercado que desea liderar, en cuál

desea tener una participación viable y qué mercados debe abandonar (Abell y Hammond, 1979).

Los resultados de las investigaciones realizadas dentro del programa PIMS¹³ hicieron muy popular la estrategia de liderazgo en costes, ya que, en su mayor parte, concluían que las empresas con una alta participación en el mercado eran más rentables que las pequeñas. Un corolario de este principio es la ‘regla 3-4’ de Henderson (1979): un mercado competitivo estable no tiene más de tres empresas significativas y la empresa líder no tiene más de cuatro veces la cuota de mercado de la más pequeña.

Si la cuota de mercado es uno de los principales determinantes de la rentabilidad empresarial, resulta obvio que una empresa debería perseguir una participación en el mercado cada vez mayor, a fin de mantener continuamente una posición ventajosa en coste y, por ende, una mayor rentabilidad. Este carácter normativo, consecuencia de la difusión lograda por las investigaciones realizadas con la base de datos del programa PIMS, alcanza su representatividad máxima en el siguiente comentario de Henderson (1979): “en un mercado competitivo, la cuota empresarial determina el nivel de beneficios relativo. Cuando esto no ocurre así en apariencia, casi siempre se debe a una definición inadecuada del mercado del producto correspondiente o a la mala gestión de la empresa líder”.

La ventaja competitiva en costes que el efecto experiencia puede proporcionar a una empresa respecto a sus competidores depende del coste inicial, la experiencia acumulada y la pendiente de experiencia. En este sentido, pueden presentarse cuatro escenarios diferentes:

- a) Las empresas competidoras poseen igual pendiente de experiencia e igual coste inicial.
- b) Las empresas competidoras poseen igual pendiente de experiencia y diferente coste inicial.
- c) Las empresas competidoras poseen diferente pendiente de experiencia e igual coste inicial.
- d) Las empresas competidoras poseen diferente pendiente de experiencia y diferente coste inicial.

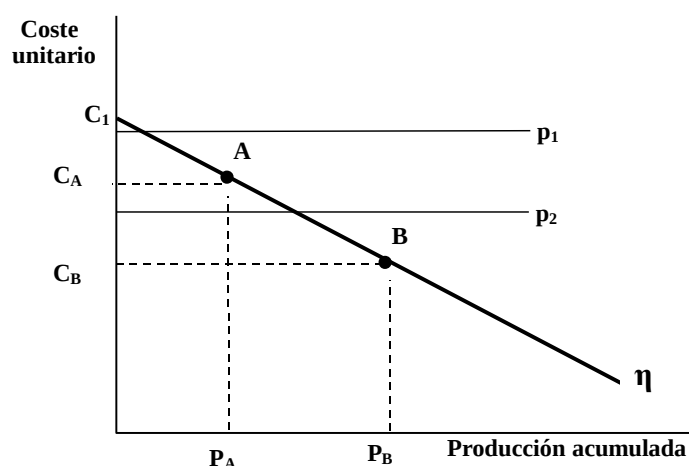
El primer escenario, representado en la **Figura 13**, supone la existencia de dos empresas, A y B, cuya pendiente de experiencia es η y cuyo coste inicial es C_1 . La diferencia básica entre ellas es que la empresa B tiene una mayor producción acumulada, bien por llevar más tiempo en el mercado, bien por tener una mayor cuota de mercado, lo que implica que su coste, a la fecha actual, es más reducido: $C_B < C_A$. En

¹³ PIMS son las iniciales de *Profit Impact of Market Strategy*. Este proyecto surgió a principios de los años 60, en General Electric (GE), bajo la dirección y tutela de Sidney Schoeffler. Por su parte, Robert Buzzell ha sido uno de los autores más prolíficos sobre PIMS. GE trataba de descubrir por qué algunas de sus áreas de negocios eran más rentables que otras. En 1972, PIMS se trasladó al *Strategic Planning Institute*, dependiente de la escuela de negocios de la Universidad de Harvard. En esta etapa de su desarrollo, PIMS amplió su radio de acción fuera del ámbito de GE para incorporar otras empresas y creció rápidamente durante los años 70. En la actualidad, el proyecto recopila y examina la experiencia de 450 empresas, que compiten en cerca de 3.000 negocios diferentes. Es la base de datos empírica más grande que existe sobre experiencias empresariales.

definitiva, la empresa B posee una ventaja competitiva en costes sobre la empresa A. La utilización que la empresa realice de dicha ventaja puede ser intentar ganar más dinero en cada unidad vendida, si suponemos un precio de mercado tal como p_1 , o tratar de expulsar al otro competidor del mercado, si conoce su posición en la curva de experiencia fijando un precio tal como p_2 , inferior a los costes de A. Con frecuencia, en un mercado maduro, la estabilidad es lo que más interesa a las empresas competidoras.

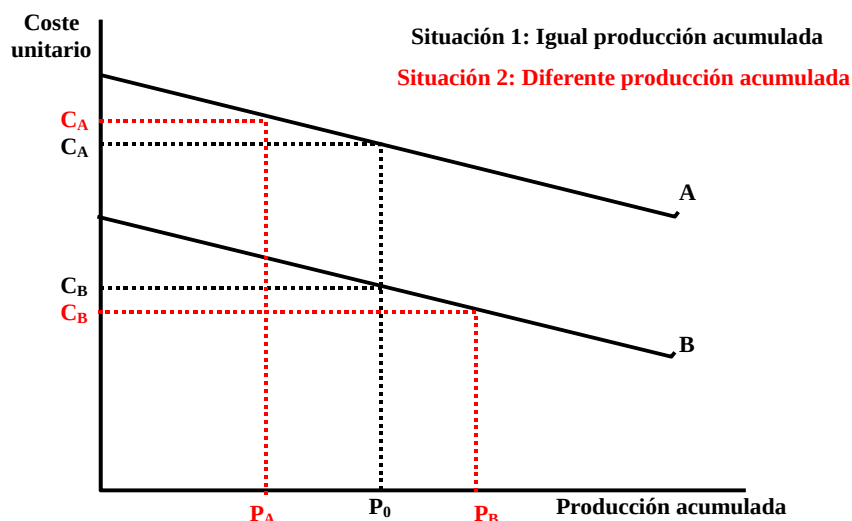
En todas las situaciones que se presentan a continuación [b), c) y d)], la ventaja competitiva en costes podría aprovecharse de la misma manera, por lo cual ya no se realizará un análisis tan pormenorizado.

FIGURA 13: VENTAJA COMPETITIVA CON IGUAL COSTE INICIAL E IGUAL PENDIENTE DE EXPERIENCIA



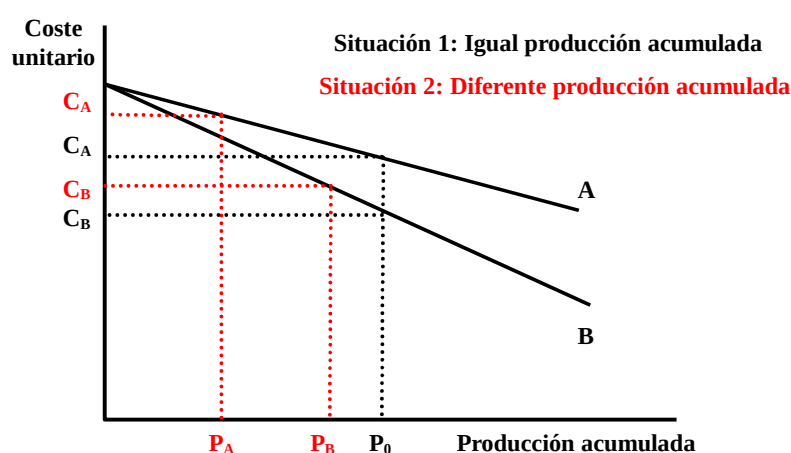
En el ‘escenario b’, representado en la **Figura 14**, las empresas competidoras poseen igual pendiente de experiencia y diferente coste inicial. Bajo estas condiciones pueden presentarse dos situaciones: que las empresas tengan igual o diferente producción acumulada. Si las empresas tienen igual producción acumulada (P_0) la ventaja competitiva es para la empresa con menor coste inicial (B): $C_B < C_A$. Sin embargo, si la producción acumulada es distinta, la ventaja puede ser para cualquiera de ellas, dependiendo de la relación que exista entre sus experiencias. En la **Figura 14** se ha supuesto que la empresa con menor coste inicial (B) es, además, la que posee mayor producción acumulada con lo cual su ventaja competitiva en costes es mayor aún que con igual experiencia. Pero cabría el caso de que la empresa con mayor coste inicial tuviese una experiencia lo suficientemente elevada y por encima de la de la otra empresa que sus costes fuesen más reducidos.

FIGURA 14: VENTAJA COMPETITIVA CON DIFERENTE COSTE INICIAL E IGUAL PENDIENTE DE EXPERIENCIA



La **Figura 15** representa el ‘escenario c’. Las empresas competidoras poseen diferente pendiente de experiencia e igual coste inicial. Al igual que en el caso anterior, cabe distinguir dos posibilidades básicas: que las empresas tengan igual o diferente producción acumulada. Si la experiencia coincide (P_0), la ventaja competitiva en costes es para aquella empresa con menor pendiente de experiencia (B): $C_B < C_A$. Si la producción acumulada es diferente, la ventaja competitiva en costes puede disfrutarla cualquiera de ellas. En la **Figura 15** la empresa con menor pendiente tiene, además, mayor producción acumulada, lo que amplía su ventaja. Es posible, no obstante, que la empresa con mayor pendiente de experiencia (A) posea la ventaja en costes si su producción acumulada está suficientemente por encima de la de menor pendiente.

FIGURA 15: VENTAJA COMPETITIVA CON IGUAL COSTE INICIAL Y DIFERENTE PENDIENTE DE EXPERIENCIA



En el último escenario, las empresas competidoras poseen diferente pendiente de experiencia y diferente coste inicial, pudiendo darse dos casos: (a) la empresa con mayor pendiente de experiencia tiene, a su vez, mayor coste inicial (ver **Figura 16**) y (b) la

empresa con mayor pendiente de experiencia tiene menor coste inicial (ver **Figura 17**). En el primer caso, podemos distinguir dos situaciones: que la producción acumulada de los competidores sea la misma o que sea diferente. Si es la misma (P_0), la ventaja competitiva es para la empresa con menor coste inicial y menor pendiente de experiencia (B). Si la experiencia es diferente, la ventaja puede ser para cualquiera de las dos empresas. En la **Figura 16** hemos supuesto que la empresa con menor pendiente y menor coste inicial (B) tiene, además, mayor producción acumulada, lo que hace que su ventaja se intensifique, esto es, pudiera ser que A tuviese una experiencia lo suficientemente por encima de la de la empresa B y fuese ella la poseedora de la ventaja competitiva en costes.

En el segundo caso es posible distinguir también los dos escenarios analizados para los casos anteriores, pero la diversidad es mayor. Realmente, en la situación planteada las curvas de experiencia se cruzan, tal y como muestra la **Figura 17**, y puede verse que, aún suponiendo que la producción acumulada es la misma para las dos empresas, la ventaja es para una u otra, dependiendo de si las empresas se encuentran antes o después de la intersección: si se encuentra antes (P_0), la ventaja es para la de menor coste inicial (A) y, si se encuentra después (P_2), la ventaja es para la de menor pendiente de experiencia (B) (en la intersección (P_1) es indiferente). Si suponemos que la experiencia acumulada de cada empresa es distinta, puede plantearse cualquier situación respecto a la ventaja competitiva.

FIGURA 16: VENTAJA COMPETITIVA CON DIFERENTE COSTE INICIAL Y DIFERENTE PENDIENTE DE EXPERIENCIA (I)

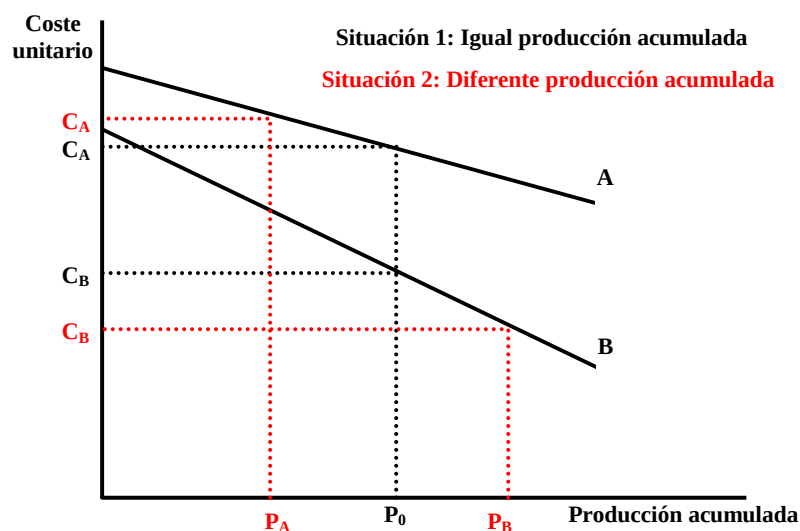
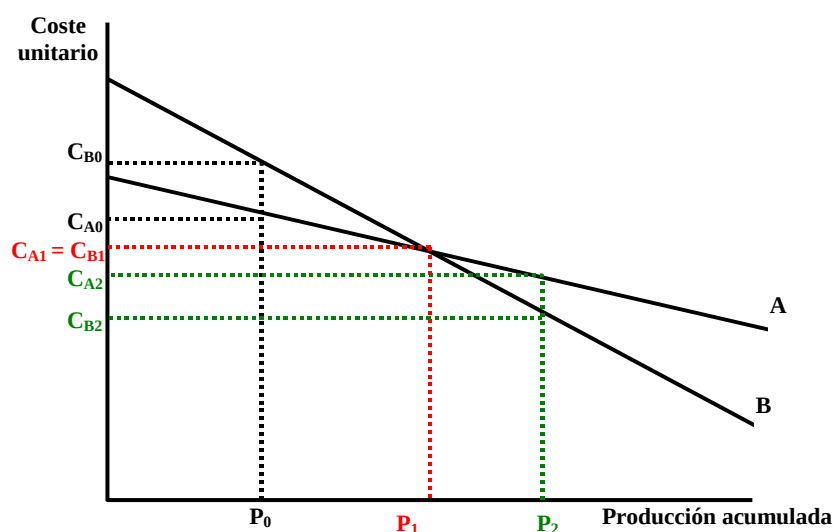


FIGURA 17: VENTAJA COMPETITIVA CON DIFERENTE COSTE INICIAL Y DIFERENTE PENDIENTE DE EXPERIENCIA (II)



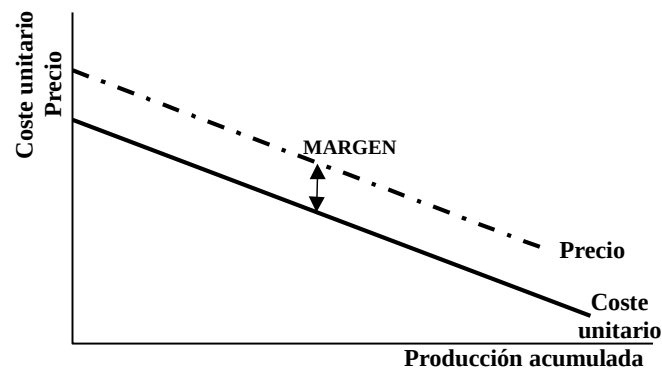
El análisis realizado muestra que la experiencia es un elemento determinante de la ventaja en costes. La principal implicación estratégica a considerar es que las empresas más grandes tenderán a acumular experiencia con más rapidez que sus rivales más pequeñas, con lo cual conseguirán una ventaja sostenible en costes.

3. Fijación de políticas de precios

La habilidad para prever costes proporciona el potencial para establecer precios basados en costes previstos en lugar de en costes actuales (Aaker, 1987). En mercados competitivos estables, se espera que los precios disminuyan de forma similar a como se reducen los costes. De esta forma, tal como refleja la **Figura 18**, el margen de beneficios es un porcentaje constante de los precios. Si los márgenes siguen siendo un porcentaje constante del precio, el efecto experiencia puede obtenerse, a menudo, aunque no siempre, a partir de la información que proporcionan los precios.

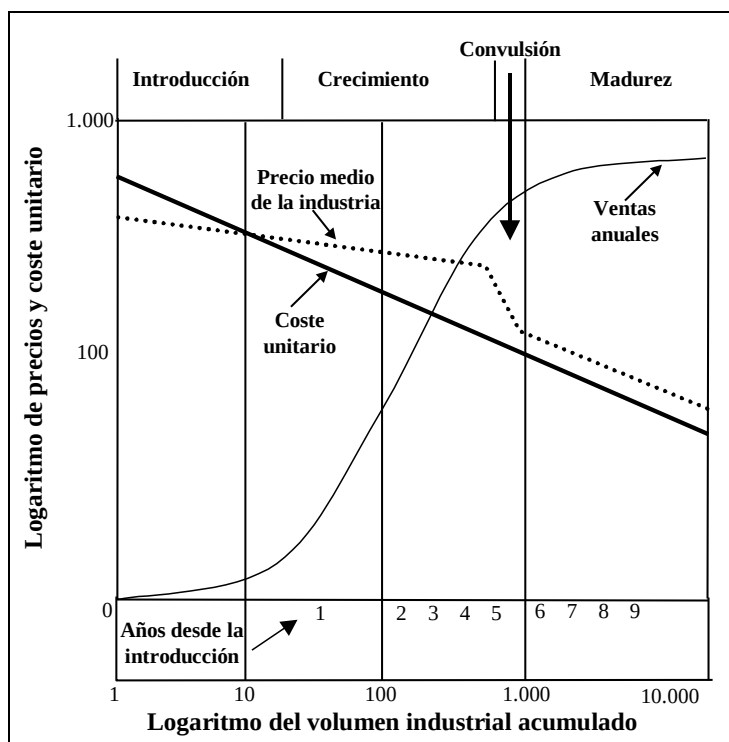
La empresa que sigue esta estrategia toma la iniciativa y determina los precios del mercado que se impondrán al conjunto de competidores. Al mantener sus márgenes a un nivel constante, se dificulta mucho la llegada de nuevos entrantes en el área y se elimina a los competidores más débiles.

FIGURA 18: CURVA DE PRECIOS DE LA INDUSTRIA



Cabe destacar, por otra parte, que el comportamiento de los costes y los precios varía, generalmente, durante las etapas del ciclo de vida del producto, tal y como se muestra en la **Figura 19**. Durante la fase de introducción es bastante habitual fijar los precios por debajo de los costes de producción, con objeto, por un lado, de favorecer la penetración del producto en el mercado y, por otro lado, de disuadir la entrada de competidores potenciales en el sector. Esta situación se mantiene hasta el final de la etapa de introducción. La etapa de crecimiento se caracteriza, porque el precio permanece firme bajo un ‘precio paraguas’ (de protección), apoyado por el líder del mercado, y, además, los costes ya son inferiores al mismo. Posteriormente, surge un período de convulsión, cuando ante la estandarización del producto, los nuevos competidores, con una gran capacidad de producción, comienzan a disminuir los precios de forma agresiva para posicionarse rápidamente en el mercado. En la etapa de madurez los márgenes de ganancia retornan a niveles normales, y los precios comienzan a seguir los costes de la industria en su caída de acuerdo con la curva de experiencia.

FIGURA 19: CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO Y EFECTO EXPERIENCIA



4. Relación entre economías de escala y efecto experiencia

Tanto las economías de escala como el efecto experiencia suponen reducciones en los costes al aumentar el volumen de producción. Sin embargo, ambos fenómenos presentan diferencias notables. Por una parte, las economías de escala dependen del volumen de producción por período y no del volumen acumulado, como es el caso de la experiencia. La figura 5.21 muestra la diferencia entre las economías de escala y el efecto experiencia. Las economías de escala implican una reducción del coste medio a medida que aumenta la cantidad producida en un período de tiempo. El efecto experiencia conlleva un desplazamiento de la curva de coste medio: el coste medio de producir una cantidad dada en un período de tiempo disminuye conforme aumenta el volumen acumulado.

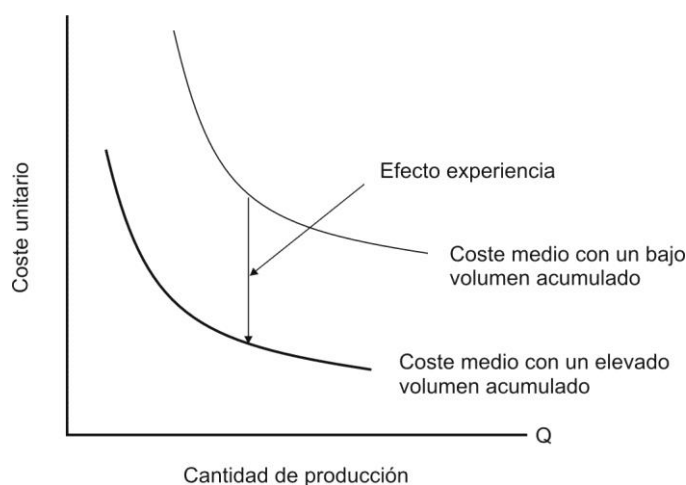


Figura 5.21 diferencia entre experiencia y escala

Por otra parte, en el modelo de Crawford los costes afectados por la reducción también difieren: mediante las economías de escala se reducen los costes medios y mediante el efecto experiencia la reducción se concreta en el coste marginal.

Aunque son fenómenos diferentes, pueden operar de forma simultánea. Realmente, el efecto experiencia opera siempre, desde que se fabrica la primera unidad, porque cada unidad adicional producida aumenta la producción acumulada y, en consecuencia, se presentan las condiciones necesarias para la reducción del coste. Por el contrario, las economías de escala operan únicamente al variar el volumen de producción por período. En la **Tabla 2** se muestra la evolución de la producción por período y de la producción acumulada en dos situaciones distintas: (a) manteniendo constante la producción por período y (b) suponiendo un crecimiento de la producción de un 20 por ciento. En el caso de que la producción por período permanezca constante no operan las economías de escala, pero sí lo haría el efecto experiencia, al ir acumulándose producción. En caso de que aumente la producción por período, operan simultáneamente ambos mecanismos de reducción de costes. Sin embargo, también puede producirse una incompatibilidad entre escala y experiencia si, por ejemplo, persiguiendo la experiencia se sobrepasa la escala eficiente. En el ejemplo presentado, si suponemos que la dimensión óptima de la escala es de 150 unidades producidas por período, en los períodos 4 y 5 se incurriría en deseconomías de escala. Pudiese ocurrir incluso que la reducción del coste por la vía de la experiencia quedase anulada, o incluso superada, por la elevación de costes vía deseconomías de escala. Conviene destacar que si los costes dependen básicamente de la escala, la reducción de la capacidad por período incrementará significativamente los costes unitarios, empeorando la competitividad de la empresa. Ahora bien, si la reducción de costes es una consecuencia del efecto experiencia, la disminución de la capacidad por período no tendría un efecto significativo, ya que la experiencia se sigue manteniendo (y acumulando, aunque más lentamente).

Consideramos que el efecto experiencia surge primordialmente debido al ingenio, inteligencia, capacidad y destreza que obtienen los trabajadores con la experiencia, tal y como señala el adagio: ‘la práctica hace al maestro’. Empresas con poca experiencia usan la escala para obtener costes bajos con relación a empresas con mayor experiencia. Son dos efectos independientes.

Lieberman (1984) al estudiar la industria química observó que por cada duplicación de la capacidad de la planta, los costes medios de producción disminuían alrededor de un 14 por 100. Sin embargo, por cada duplicación del volumen acumulado, el coste medio de producción disminuía alrededor de un 27 por 100. Estas estimaciones sugieren que en la industria química el efecto experiencia es más importante que las economías de escala.

TABLA 2: EFECTO EXPERIENCIA Y ECONOMÍAS DE ESCALA

Período	Producción constante		Producción creciente (20%)	
	Producción anual	Producción acumulada	Producción anual	Producción acumulada
1	100	100	100	100
2	100	200	120	220
3	100	300	144	364
4	100	400	172	536
5	100	500	207	643

5. Influencia de las características del mercado

El aprovechamiento del efecto experiencia viene condicionado, en gran medida, por las características del mercado donde compite la empresa. Dos son los elementos cruciales en este sentido: 1) el tamaño y crecimiento del mercado, unido a la participación de la empresa en el mismo, y 2) el dinamismo tecnológico del sector.

El impacto del efecto experiencia para una empresa determinada depende, no sólo de la pendiente de experiencia, sino también de la velocidad con la que se acumula experiencia, que es una consecuencia directa de su participación en el mercado. La posibilidad de ganar experiencia es mayor en los productos que compiten en mercados grandes en rápido crecimiento, ya que la experiencia puede conseguirse mediante una mayor participación en las nuevas ventas, lo cual evita tener que restar ventas a los competidores, que siempre resulta más difícil. Sin embargo, las tácticas para ganar participación, por lo general, son costosas a corto plazo, debido a los márgenes reducidos, ocasionados, a su vez, por precios bajos añadidos a los costes de publicidad y marketing, costes de desarrollo de nuevos productos y otros similares. Esto significa que, si una empresa carece de los recursos (producto, dinero y otros) para asumir el liderazgo y, en particular, encuentra la oposición de un competidor muy agresivo, podría ser inteligente que esa empresa abandonara completamente el mercado o se concentrara en un segmento que sí pudiese dominar.

En general, la curva de experiencia se ha aplicado con mayor éxito en sectores de alto crecimiento, valor añadido elevado, fabricación de proceso continuo e industrias intensivas en capital (Aaker, 1987). En sectores maduros o en declive las estrategias basadas en la curva de experiencia resultan bastante ineficaces. En ellos, las empresas líderes en materia de costes no suelen ser las que cuentan con mayor experiencia, sino las que tienen instalaciones más pequeñas, más concentradas y más modernas que sus competidores (Hall, 1980). En mercados con crecimiento nulo o lento es difícil, además, quitar participación a los competidores, y el tiempo que se requiere para adquirir una experiencia superior, por lo general, es demasiado prolongado y el coste muy grande (Abell y Hammond, 1979).

El efecto experiencia sólo se aplica a los costes que surgen de los propios procesos de producción de la fábrica, no de los costes de los materiales y componentes comprados a proveedores. De esta forma, una fábrica cuyo valor añadido representa el 20 por 100 del precio final del producto, debe reducir un 25 por 100 sus costes de producción para justificar una reducción del 5 por 100 del precio del producto (Nagle y Holden, 1987).

Con relación al dinamismo tecnológico del sector, la dirección de la empresa deberá tener presente que las condiciones que estimulan la innovación son diferentes de las que favorecen a las empresas estables, eficientes y de elevado volumen de producción que se aprovechan del efecto experiencia y siguen estrategias de liderazgo en costes (Abernathy y Wayne, 1974). Existen dos cuestiones fundamentales que debe dilucidar todo empresario: cuándo utilizar una estrategia eficiente y, si la utiliza, hasta dónde llegar antes de correr el peligro de perder eficacia. Si la empresa decide seguir una estrategia basada en la eficiencia, tiene que procurar no llegar tan lejos que pierda eficacia, debido principalmente a la incapacidad para dar respuesta a los cambios necesarios.

Algunas empresas siguen una estrategia de diferenciación, compiten con productos de alto valor añadido y los venden en el mercado a unos precios elevados. Son empresas que controlan el crecimiento y que tienen una fuerte reputación en el mercado, apoyada en la comercialización de productos de elevada calidad y/o muy innovadores. Por ejemplo, Hewlett-Packard se concentra en el desarrollo de productos tan avanzados que los clientes están dispuestos a pagar un precio extra por ellos. La estrategia de baja participación y alta calidad les funciona bien. Este ejemplo nos permite señalar que, cuando el mercado se preocupa más de las características del servicio, de los productos y de la tecnología más actualizada, una empresa que busca la eficiencia puede encontrarse con que ofrece un producto de precio bajo que pocos clientes desean.

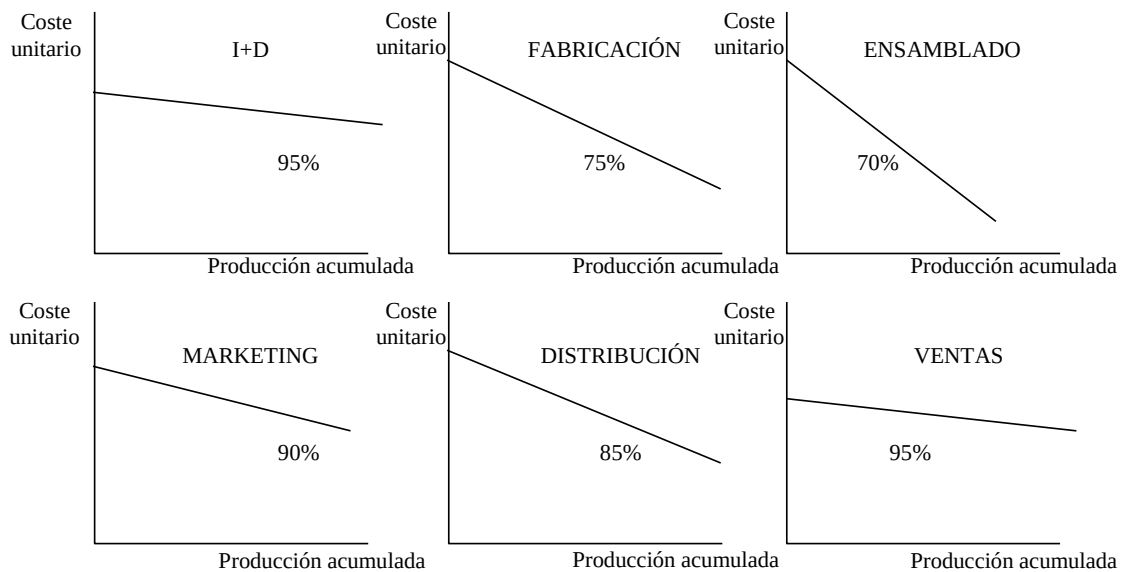
Es frecuente que las estrategias basadas en la experiencia requieran una fuerza de trabajo muy especializada, activos específicos y organizaciones burocráticas. En consecuencia, no resulta fácil responder a cambios en la demanda de los clientes y a innovaciones de los competidores y, al mismo tiempo, se ahogan la creatividad e innovación empresariales. Además, las fábricas grandes son vulnerables a modificaciones en la tecnología de los procesos y a los elevados costes operativos por debajo de la capacidad eficiente. Las innovaciones tecnológicas provocan un cambio brusco en la tecnología, ocasionan la obsolescencia de la tecnología en uso y hacen ineficaz el efecto experiencia, ya que crean otro efecto experiencia con mayor pendiente. De hecho, existe un riesgo tecnológico elevado cuando la empresa realiza inversiones dirigidas a crear una base para el efecto experiencia y apuesta por la tecnología equivocada. Las curvas de experiencia estimadas sólo resultan útiles en la medida en que se conserven las condiciones que prevalecían en las observaciones del pasado: la empresa sigue fabricando el mismo producto, a la vez que utilizando el mismo proceso productivo y la misma tecnología.

6. Experiencia de los componentes

La experiencia de los componentes hace referencia a dos ámbitos de gestión distintos. Por una parte, el desarrollo y fabricación de cada producto puede desglosarse en tareas o actividades elementales, denominadas ‘bases de experiencia’, que evolucionan según sus características propias, sus distribuciones de mercado con otros productos y su importancia será variable en el coste unitario del producto (Boston Consulting Group, 1972). Así, las actividades de la cadena de valor del producto presentan distintas pendientes de experiencia, por lo que resulta interesante conocer cada una de ellas. Por ejemplo, consideremos las seis fases de creación de valor (investigación y desarrollo, fabricación, ensamblado, marketing, distribución y venta), cada una con su propia pendiente, tal como se refleja en la **Figura 20**. Si la pendiente de la curva de ventas es del 95 por ciento, y la de ensamblado del 70 por ciento, resulta obvio que la primera actividad tiene un potencial de reducción de costes considerablemente inferior a la segunda y, por lo tanto, requiere menor dedicación y esfuerzo respecto a la obtención de ventajas derivadas del efecto experiencia.

FIGURA 20: DESCOMPOSICIÓN DEL VALOR AÑADIDO EN SUS ACTIVIDADES DE VALOR

Hax y Majluf (1984)



Por otra parte, el segundo ámbito de gestión hace referencia a que los distintos componentes que configuran un producto final también tienen distintos efectos experiencia. La importancia relativa de cada componente en el coste total del producto puede cambiar al incrementarse la experiencia acumulada. Así, el efecto experiencia para un determinado producto es el resultado de una compleja interacción de los efectos experiencia de sus componentes. Un análisis poco profundo y a corto plazo puede conducir a errores en la decisión acerca de qué componente incorporar o no a un producto determinado: es posible que un componente inicialmente costoso, pero en el que la empresa tiene escasa experiencia, se acabe convirtiendo en poco tiempo en una fuente importante de ventajas competitivas en costes, al ir acumulándose la producción del mismo. Igualmente, es probable que un componente, aparentemente muy costoso pero en el que la empresa ha acumulado previamente una gran experiencia en su fabricación, no permita alcanzar grandes reducciones en costes por la vía del efecto experiencia.

7. Experiencia compartida

En muchos sectores la 'plataforma' o base de la experiencia incluye más de un producto. Esto no es extraño, pues bastantes empresas utilizan los mismos componentes, instalaciones productivas o sistemas de distribución para sus productos. La experiencia compartida surge cuando la empresa tiene economías de alcance. La posibilidad de compartir experiencia entre varios productos puede provocar que la empresa consiga una ventaja sostenible en costes para alguno de ellos, que no podría lograr en caso de elaborarlos por separado. De esta forma, para alcanzar y mantener esta posición, tal vez resulte necesario mantener las ventas de otros productos, no demasiado rentables, pero que permiten compartir experiencia con el producto de éxito. El abandono de los productos no rentables provocaría además la reducción de las economías de escala en la fabricación de los componentes. Esto agravaría la situación.

8. Pendiente de experiencia moderada

El efecto experiencia otorga una ventaja competitiva a la empresa líder del sector respecto a un nuevo entrante. La magnitud de la ventaja depende de cuanta producción

debe lograr el nuevo para igualar la estructura de costes de la empresa líder y qué grande es la reducción de costes. Si el efecto experiencia se agota antes de un mes de producción no podrá ser una barrera a la entrada significativa. De modo similar, si la pendiente de experiencia es de un 2 por 100, la empresa líder no tendrá una gran ventaja en costes. En suma, el efecto experiencia es más importante cuando la curva tiene una pendiente moderada que cuando está muy inclinada o casi plana al principio. En la Figura 5.23 se observa que la empresa líder (Q_A) no tiene una gran ventaja respecto a un nuevo entrante en el caso de la curva casi plana (A) o la muy inclinada (B). Para la curva casi plana, la desventaja en costes del nuevo entrante es como mucho 'a'. Para la curva muy inclinada la desventaja es muy grande (alcanza su máximo en 'b') pero no necesita mucha producción acumulada para anularla. La curva con pendiente moderada representa la barrera a la entrada más elevada, ya que la desventaja en costes es más sostenible (Saloner *et al.*, 2001).

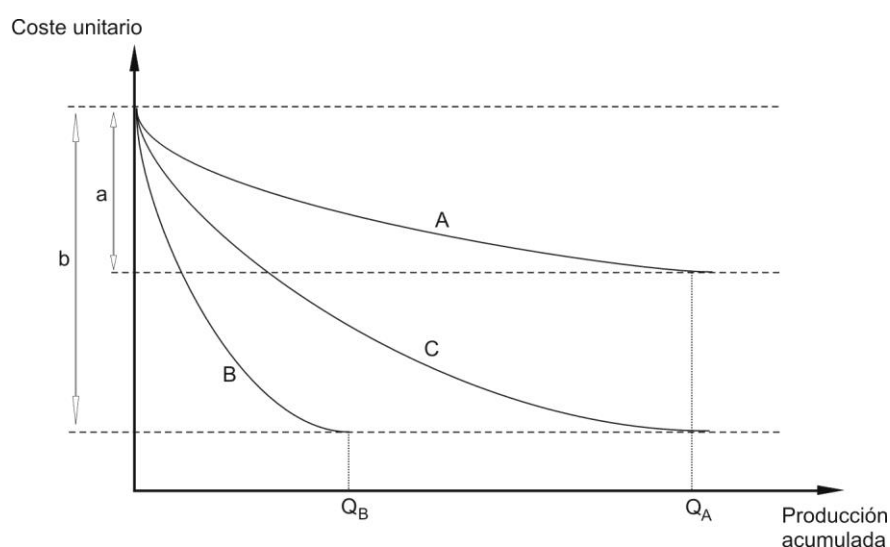


Figura 5.23: efecto experiencia y barreras a la entrada (Saloner *et al.*, 2001).

9. Transferencia de experiencia

En ocasiones una empresa que ha entrado con posterioridad en un sector, puede competir en costes con éxito en el mismo a pesar de no tener experiencia. Ello es debido a que existen numerosas vías de transferencia de experiencia de una empresa a otra, provocando que la experiencia pueda convertirse en una ventaja competitiva vulnerable, si no se la protege convenientemente. Esas transferencias de experiencia suelen ser especialmente importantes cuando el progreso exógeno provoca reducciones en costes, las mejoras básicas se realizan en productos diseñados para que los fabriquen otros o el aprendizaje se restringe a un pequeño número de empleados (tales como equipos de diseño), a quienes los competidores pueden atraer a sus empresas (Ghemawat, 1985). Por ello, es frecuente que las empresas articulen mecanismos eficaces para la protección de la experiencia.

Entre las vías de transferencia de experiencia de unas empresas a otras cabe destacar tres fundamentalmente: contratación de empleados por parte de empresas competidoras, información de los proveedores de tecnología e ingeniería inversa.

Con respecto a la contratación de los empleados por parte de la competencia, la experiencia de muchas empresas se materializa, fundamentalmente, en el conocimiento adquirido por sus empleados, por lo que si éstos abandonan la empresa y son contratados por empresas competidoras, recién introducidas en el mercado, las ventajas en costes derivadas de la experiencia se pueden trasladar a los nuevos competidores. En este sentido, cabe destacar que, por ejemplo, el primer parque de ocio instalado en España, Port Aventura –que abrió sus puertas en la provincia de Tarragona en 1995–, perdió más de veinte directivos en sus siete primeras temporadas de funcionamiento. Además, parece probable una acentuación de la alta rotación con la apertura de Warner Bros en Madrid la primavera de 2002, que será el cuarto parque temático de España detrás de Port Aventura, Isla Mágica (Sevilla) y Terra Mítica (Alicante). Una parte importante de los directivos pueden haber sido captados por las otras empresas gestoras de parques temáticos aprovechando su experiencia en la gestión de este tipo de negocios.

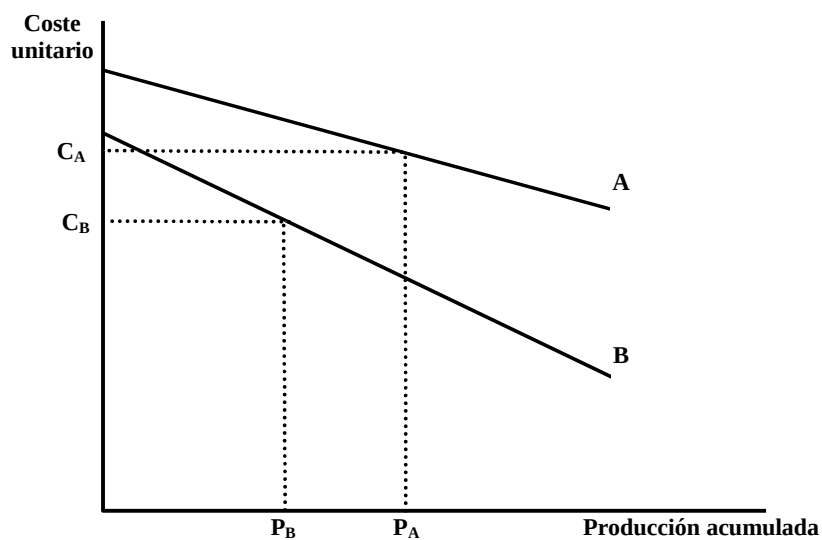
Ante esta posible vía de transferencia de experiencia, los únicos mecanismos de protección aplicables consisten en establecer políticas de personal que conduzcan a una mayor satisfacción de los empleados en su trabajo y a una identificación con la empresa (evitando, así, su marcha a empresas competidoras), tales como el establecimiento de mecanismos de participación en la toma de decisiones, el aumento de la autonomía y la responsabilidad en su puesto o incentivos salariales.

Por otro lado, en ocasiones las empresas adquieren su tecnología de producción a otras empresas que les suministran los equipos necesarios. Es frecuente que estos proveedores de tecnología suministren, a su vez, a diversas empresas, pudiendo tratarse de competidores directos. En el caso de que un nuevo entrante en el sector adquiriera la misma tecnología de una empresa con experiencia, recibe el conocimiento acerca de la forma de producir, por lo que, a pesar de no tener experiencia, podría obtener una ventaja en costes (en caso de que el proveedor le suministre equipo mejorado) o simplemente podría ver reducida su desventaja en costes frente a sus competidores con experiencia (en caso de adquirir el mismo equipo). Con el fin de evitar la transferencia de experiencia por esta vía, las empresas pueden acudir al establecimiento de acuerdos de cooperación con los suministradores de la tecnología, o incluso diseñar y fabricar sus propios equipos.

Por último, una empresa puede llevar a cabo la ingeniería inversa. Se trata de una copia mejorada funcionalmente de algún producto que se comercializa actualmente en el mercado. De esta manera, la empresa sin experiencia previa inicia la fabricación con menores costes, pues adopta aquellos productos que más éxito tienen y son más acordes con su estrategia competitiva. Además, utiliza procesos productivos estandarizados y eficientes. La **Figura 21** muestra que los costes de producción de la empresa B son menores que los de la empresa A, a pesar de tener menos experiencia acumulada. Ello se debe a que la tasa de reducción de costes de la empresa B es mayor que la de la empresa A, quizás porque aquella adquirió experiencia de la empresa A.

FIGURA 21. EL IMPACTO DE LOS NUEVOS ENTRANTES CON MEJOR EFECTO EXPERIENCIA

Hax y Majluf (1984)



Las posibles barreras a la transferencia de experiencia por esta vía residen en: a) usar patentes o recurrir al secreto industrial, protegiendo, así, la innovación tecnológica introducida; b) firmar contratos con los trabajadores que impidan su marcha a la competencia; c) motivar adecuadamente al personal para evitar rotaciones y c) desarrollar internamente la tecnología, entre otros.

ANEXO: CÁLCULO DEL EFECTO EXPERIENCIA

La *expresión analítica* del efecto experiencia permite calcular para una unidad cualquiera (n) su coste marginal (C_n)

$$C_n = C_1 \cdot n^{-\lambda}$$

Siendo C_1 el coste de la unidad 1 (ajustado a la inflación), n la experiencia o producción acumulada y λ el coeficiente de elasticidad del coste, al calcular el efecto experiencia, es importante anular el efecto de la inflación, convirtiendo los datos en unidades monetarias constantes, ya que ésta puede impedir que se perciba el efecto experiencia.

El coeficiente de elasticidad del coste se calcula a partir de la tasa de experiencia o pendiente de experiencia (η), que se define como el cociente entre el coste de la (2n)ésima unidad de producto y el de la (n)ésima unidad, para cualquier n. En otras palabras, la pendiente de experiencia indica la relación existente entre el coste después y antes de la duplicación de experiencia.

$$\eta = C_{2n}/C_n$$

El valor de la pendiente de experiencia suele oscilar entre 0,6 y 1 (es decir, entre el 60 y 100%). Así, por ejemplo, una pendiente de experiencia de 0,85 (85%) significa que cada vez que se doble la experiencia, los costes disminuyen al 85% del valor previo a la duplicación. Expresado de otra forma, quiere decir que el coste marginal disminuye un 15% cada vez que se duplica la producción acumulada. Este complemento a uno de la pendiente de experiencia se denomina tasa de reducción del coste (δ) y, por tanto, su valor oscila entre 0 y 0,4 (es decir, entre el 0 y el 40%).

$$\delta = 1 - \eta$$

Aplicando la fórmula del efecto experiencia en la expresión de la pendiente de experiencia, podemos calcular el coeficiente de elasticidad del coste:

$$\eta = C_1 \cdot (2n)^{-\lambda} / C_1 \cdot n^{-\lambda} = 2^{-\lambda}$$

$$\lg \eta = \lg 2^{-\lambda}$$

$$\lambda = - \lg \eta / \lg 2$$

En la **Tabla 3** se recogen diferentes valores del coeficiente de elasticidad, correspondientes a distintas pendientes de experiencia y tasas de reducción del coste. Se observa que, al aumentar la pendiente de experiencia, disminuye el valor del coeficiente de elasticidad del coste. Asimismo, se comprueba que la mayor tasa de reducción de costes se corresponde con mayores valores del coeficiente de elasticidad del coste.

**TABLA 3: VALOR DEL COEFICIENTE DE ELASTICIDAD PARA DIFERENTES
PENDIENTES DE EXPERIENCIA**

Pendiente de experiencia	Tasa de reducción del coste	Coefficiente de elasticidad
100%	0%	0,000
90%	10%	0,152
80%	20%	0,322
70%	30%	0,515
60%	40%	0,738

El efecto experiencia también se puede determinar a partir del denominado *ratio de experiencia*, que indica la experiencia acumulada hasta la fecha respecto a la experiencia en una fecha anterior. Así, no sería necesario conocer el coste de la primera unidad para calcular el coste de cualquier otra unidad, sino que, a partir del coste de una unidad ‘q’ puede hallarse el coste de cualquier otra unidad ‘n’. La ratio de experiencia es, precisamente, la razón ‘n/q’ (representando siempre n un valor superior a q).

$$C_q = C_1 \cdot q^{-\lambda}$$

$$C_1 = C_q / q^{-\lambda}$$

$$C_n = C_1 \cdot n^{-\lambda} = C_q \cdot n^{-\lambda} / q^{-\lambda} = C_q (n/q)^{-\lambda}$$

$$C_n = C_q (n/q)^{-\lambda}$$

A partir del coste marginal de cualquier unidad ‘n’ es posible calcular los costes totales de las primeras ‘n’ unidades y el coste medio de las mismas. La expresión que permite calcular el coste total se obtiene teniendo en cuenta que C_n es un coste marginal. Por ello, es posible obtenerlo integrando:

$$CT_n = \int C_n dn = \int C_1 \cdot n^{-\lambda} dn = C_1 \cdot n^{1-\lambda} / 1-\lambda$$

$$CT_n = C_1 \cdot n^{1-\lambda} / 1-\lambda$$

Por su parte, el coste medio se obtiene dividiendo el coste total por la producción acumulada.

$$CMe_n = C_1 \cdot n^{1-\lambda} / (1-\lambda) n = C_1 \cdot n^{-\lambda} / 1-\lambda = C_n / 1-\lambda$$

$$CMe_n = C_n / 1-\lambda$$

En consecuencia, tal como se observa, el coste medio de fabricación de n unidades (siendo ‘n’ un valor superior a 1) se obtiene dividiendo el coste de fabricación de la unidad ‘n’ entre el complemento a 1 del coeficiente de elasticidad del coste. En la **Tabla 4** se comparan los modelos de Wright y de Crawford –utilizado en este texto–, al ser los más divulgados en la literatura económica.

TABLA 4: DOS MODELOS MATEMÁTICOS DEL EFECTO EXPERIENCIA

Coste medio:

$$CMe_n = C_1 \cdot n^{-\lambda}$$

CMe_n = Coste medio de producción

C_1 = Coste de la primera unidad

n = Producción acumulada

λ = Coeficiente de elasticidad del coste

Coste total:

$$CT_n = n \cdot CMe_n = n \cdot C_1 \cdot n^{-\lambda} = C_1 \cdot n^{1-\lambda}$$

Coste de la unidad n:

$$C_n = CT_n - CT_{n-1}$$

Coste marginal:

$$CMg_n = \frac{dCT_n}{dn} = (1-\lambda)C_1 n^{-\lambda}$$

I. MODELO DE WRIGHT: Cálculo de los costes total y marginal en el efecto experiencia que se obtiene a partir del coste medio.

1. CASO DISCRETO

Coste total:

$$CT_n = \sum_{m=1}^n C_m = C_1 \sum_{m=1}^n m^{-\lambda}$$

Coste medio:

$$CMe_n = \frac{CT_n}{n} = \frac{C_1}{n} \sum_{m=1}^n m^{-\lambda}$$

Coste marginal:

$$CMg_n = \frac{d[CT_n]}{dn} = C_1 \frac{d[1 + 2^{-\lambda} + 3^{-\lambda} + \dots + n^{-\lambda}]}{dn} = -C_1 \lambda \cdot n^{-\lambda}$$

2. CASO CONTINUO

Coste total:

$$CT_n = \int_0^n C_t dt = C_1 \int_0^n t^{-\lambda} dt = \frac{C_1 \cdot n^{1-\lambda}}{1-\lambda}$$

Coste medio:

$$CMe_n = \frac{1}{X} \left(\frac{C_1 \cdot n^{1-\lambda}}{1-\lambda} \right) = \frac{C_1 \cdot n^{-\lambda}}{1-\lambda}$$

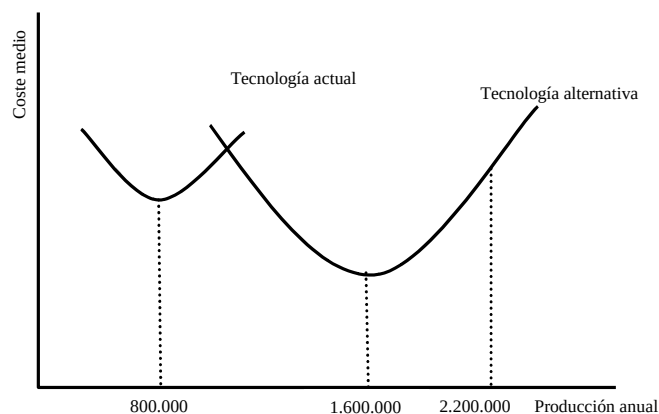
Coste marginal:

$$CMg_n = \frac{d[CT_n]}{dn} = C_1 \frac{d \left(\frac{C_1 \cdot n^{1-\lambda}}{1-\lambda} \right)}{\partial n} = C_1 \cdot n^{-\lambda}$$

II. MODELO DE CRAWFORD: Cálculo de los costes total y medio en los casos discreto y continuo en el efecto experiencia, que se obtiene a partir del coste de la unidad n (coste marginal o coste de la última unidad producida)

CUESTIONES TEÓRICO-PRÁCTICAS

1. La panadería La Forna tiene una planta de procesado de ‘bollos preñaos’. La capacidad eficiente de la instalación es el 80% de su capacidad pico y su capacidad efectiva asciende al 75%. Se utilizan tres líneas de proceso para la producción de bollos. Las líneas operan 7 días a la semana y 3 turnos de 8 horas al día. Cada línea se diseñó para procesar como máximo 120 bollos por hora.
 - a) ¿Cuál es la capacidad pico para una semana?
 - b) ¿Cuál es la capacidad eficiente para ese mismo período?
 - c) ¿Cuál es la capacidad efectiva?
 - d) Si en una semana concreta se producen realmente 36.000 ‘bollos preñaos’, ¿cuál ha sido la utilización y la eficiencia en el uso de la capacidad?
2. Una empresa fabricante de aperitivos envasados necesita ampliar su capacidad productiva para atender los pedidos de un nuevo cliente. La demanda media prevista para los próximos 10 años para ese cliente supone una necesidad de ampliar la capacidad de producción semanal en 10.000 unidades. La empresa se plantea dos posibilidades: instalar una única planta con una capacidad efectiva de 10.000 unidades de producto a la semana o instalar dos plantas, cada una de ellas con una capacidad efectiva de 5.000 unidades semanales. Ha realizado cálculos y ha determinado que la inversión necesaria para cada una de las plantas pequeñas es de 600.000 euros. Teniendo en cuenta la regla 0,6-0,8 determine qué alternativa (una planta grande o dos pequeñas) es más conveniente desde el punto de vista del coste. Razone su respuesta.
3. Un fabricante de tornillería, establecido en el mercado con una tecnología productiva cuya curva de costes medios se muestra en la figura adjunta, ha venido operando desde hace años con un nivel de producción anual medio de 800.000 de tornillos (sin grandes variaciones de un año a otro). Una gran empresa ha contactado con él, pidiéndole que le suministre 700.000 tornillos anuales durante 10 años. Suponiendo que la empresa va a seguir manteniendo su tradicional cartera de clientes, y apoyándose en la representación gráfica adjunta, valore las diferentes posibilidades que se le plantean al fabricante de tornillería. En concreto:
 - a) ¿Le conviene aceptar al nuevo cliente con la tecnología actual? ¿Por qué?
 - b) ¿Qué debe hacer si quiere atender los pedidos del nuevo cliente? ¿Obtendría economías de escala? ¿De qué tipo?
 - c) ¿Obtendría economías de alcance? ¿Por qué?
 - d) ¿Es posible que se beneficie del efecto experiencia si acepta el nuevo cliente? ¿En mayor o en menor medida que si no lo acepta?
 - e) ¿Qué ocurriría si la demanda del nuevo cliente se duplicase a 1.400.000 tornillos anuales? ¿Tendría la empresa capacidad suficiente para atender ese volumen de producción? ¿Le interesaría fabricar dicha cantidad?



4. Dos empresas A y B poseen una pendiente de experiencia de un 65 y un 99%, respectivamente. Además, el coste de la primera unidad para la empresa A es superior al coste de la primera unidad para la empresa B. Represente gráficamente la situación de ambas empresas. Razone si es posible afirmar que una de estas empresas posee una ventaja competitiva sostenible en costes sobre la otra en las siguientes situaciones:
 - a) Ambas acumulan experiencia a la misma velocidad (poseen idéntica cuota de mercado).
 - b) La empresa A acumula experiencia más rápido que la empresa B (A posee mayor cuota de mercado).

5. Una empresa fabrica un producto formado por tres elementos: A, B y C. Cada producto está formado por un elemento tipo A, uno tipo B y uno tipo C. La empresa no tiene experiencia en A, que posee una pendiente del 75%, ha producido 1.000 unidades de B con una pendiente del 85% y 1.000.000 de C con una pendiente del 95%. Determine qué elemento contribuye más al coste total del producto en los siguientes momentos:
 - a) Cuando la empresa ha fabricado una unidad de producto.
 - b) Cuando ha fabricado 1.000 unidades.
 - c) Cuando ha fabricado 1.000.000 de unidades.

Los costes iniciales (en el momento actual) de los componentes son: 750 unidades monetarias (u.m.) para A, 100 u.m. para B y 50 u.m. para C.

6. Una empresa vende su unidad número 40 a 3.000 unidades monetarias. El coste de la primera unidad es de 6.000 unidades monetarias y su pendiente de experiencia es del 90%. Calcule el coste marginal y el coste medio de la unidad nº 40 y comente la estrategia de precios que está siguiendo esta empresa.

7. Una empresa desea lanzar un nuevo producto y analiza la posibilidad de instalar dos tipos de tecnologías productivas diferentes. Las ventas del año 1 ascienden a 10.000 unidades físicas y experimentan un crecimiento anual del 10% durante los cinco años siguientes. Las ventas del año 7 se mantienen estancadas en el mismo nivel del año anterior y, posteriormente, la empresa desaparece del mercado. Seleccione el proceso productivo que resulta más adecuado para la fabricación de la totalidad de los productos de esta empresa, sabiendo que el proceso productivo A presenta una pendiente de experiencia del 85% y el proceso productivo B del 90%, siendo el coste de la primera unidad fabricada mediante el proceso A de 130 unidades monetarias y de 100 unidades monetarias para el proceso B. Razone su respuesta.

8. Dos empresas fabricantes de envases metálicos para el sector de la alimentación – Latas S.A. y Botes S.A.–, observan que sus costes de producción se reducen, respectivamente, en un 5% y un 7% cada vez que su producción acumulada se duplica. Latas S.A. lleva más tiempo en el mercado, con lo que su producción acumulada es de 1.250 unidades en la fecha actual, frente a las 1.000 unidades de Botes S.A. Conociendo esta información, y teniendo en cuenta que ambas tienen idéntica capacidad productiva e igual cuota de mercado:
- a) Suponiendo que el coste de la primera unidad fabricada es de 500 unidades monetarias para Latas S.A. y de 450 unidades monetarias para Botes S.A., ¿cuál es el coste unitario para cada una de ellas en el momento actual?
 - b) Represente gráficamente la situación de ambas empresas. Comente la situación de ambas indicando cuál de ellas está mejor posicionada en este momento. ¿Esa ventaja es sostenible en el tiempo suponiendo que ninguna circunstancia cambie?
 - c) Teniendo en cuenta que para el futuro Latas S.A. piensa adquirir en el mercado una nueva maquinaria que le permitirá elaborar idéntica cantidad de productos que con la maquinaria actual pero a un coste unitario inferior, represente gráficamente el nuevo escenario o escenarios posibles y determine qué consecuencias puede tener para la situación competitiva de ambas empresas la inversión realizada por Latas S.A.
9. La empresa Communications, fabricante de teléfonos móviles, ha observado que su tecnología de fabricación actual se está quedando obsoleta. Por ello, se plantea la posibilidad de adquirir nueva maquinaria para la fabricación de parte de los componentes y para el ensamblado de los teléfonos móviles de nueva generación. Una vez consideradas las mejores alternativas tecnológicas en el mercado, la empresa duda entre dos opciones (A y B), que le permitirían fabricar equipos fiables y de calidad. Su principal problema es decidir cuál de las dos tecnologías le permitiría fabricar de forma más eficiente la demanda esperada de los teléfonos. La previsión de demanda de este tipo de teléfonos móviles para su marca en los próximos siete años (que es la vida esperada para esa generación de móviles) es vender 3.000 unidades en el 2006, un crecimiento del 20% respecto al año anterior en 2007 y 2008, un crecimiento del 5% respecto al año anterior en 2009, mantenimiento de las ventas en 2010 y 2011 y una caída del 20% en 2012 respecto al año anterior, siendo éste el último año en el que se espera comercializar dichos móviles de tercera generación. Los costes de producción para cada una de las tecnologías son los siguientes: el coste de fabricación esperado para la primera unidad es de 100 € con la tecnología A y de 175 € con la tecnología B. Sin embargo, el fabricante de la tecnología también le ha comentado que la experiencia de otros fabricantes en el uso de tecnologías similares parece indicar que con la tecnología A, al duplicarse la experiencia, los costes se reducen a una tasa constante del 15%, mientras que lo hacen a una tasa constante del 20% con la tecnología B. ¿Qué opción le recomienda? Justifique su respuesta apoyándose en la representación gráfica de ambos procesos productivos.
10. Dos empresas A y B observan que sus costes de producción se reducen en un 25% cada vez que se duplica la producción acumulada. La empresa B lleva más tiempo

en el mercado, con lo que su producción acumulada es de 2.100 unidades en la fecha actual frente a las 1.500 de A (cada una de ellas ha venido produciendo cada período 300 unidades).

- a) Represente gráficamente la posición de ambas empresas, suponiendo que el coste de la primera unidad fabricada es el mismo y justifique si alguna de ellas posee una ventaja competitiva en costes sobre la otra en el momento actual.
- b) Calcule el coste de producción de la unidad 100 para ambas, sabiendo que A vendió su unidad nº 750 a 7.800 unidades monetarias y que este precio de venta soporta un margen sobre el coste medio del 30%.
- c) La empresa A descubre una nueva tecnología productiva que le permite elaborar la misma cantidad de productos, pero a un coste inferior que con el sistema productivo que venía utilizando. Comente y represente gráficamente el cambio que experimenta la empresa y cómo afecta éste a su situación competitiva.
- d) Partiendo de la situación inicial (producción acumulada de 2.100 unidades de B y 1.500 de A), la empresa B, debido a un deterioro de la maquinaria, va a soportar una caída en su ritmo de producción, de tal forma que, a partir de ahora, elaborará únicamente 200 unidades por período. En caso de que esta situación se mantenga en el futuro, ¿se alteraría la situación competitiva de las empresas? ¿Por qué? Represente gráficamente la nueva situación.

11. Una empresa desea comercializar un nuevo producto integrado por 3 componentes A, B y C, de tal forma que cada unidad de producto final se compone de una unidad de A, una de B y una de C. El componente C podría sustituirse por un componente alternativo D (una unidad de C por dos de D; de este modo, cada producto final se compondría de una unidad de A, una de B y dos de D). La empresa recibe un encargo de un cliente para fabricar 10.000 unidades de producto final. ¿Qué configuración de producto le interesa más a la empresa: incluir el componente C o el D? Razone su respuesta, sabiendo que los componentes A, B, C y D poseen las siguientes pendientes de experiencia, experiencia acumulada y costes iniciales.

Componente A	Componente B	Componente C	Componente D
$\mu = 80\%$	$\mu = 95\%$	$\mu = 83\%$	$\mu = 92\%$
Coste unidad 1 = 200	Coste unidad 1 = 150	Coste unidad 1 = 90	Coste unidad 1 = 30
Experiencia acumulada = 100	Experiencia acumulada = 500	Experiencia acumulada = 0	Experiencia acumulada = 0

RECURSOS EN INTERNET

- Calculadora de la curva de aprendizaje de la NASA: <http://www.jsc.nasa.gov/bu2/learn.html>
- Estadísticas económicas de la Oficina del Censo del Departamento de comercio de Estados Unidos: <http://www.census.gov/econ/www/index.html>
- Federación Internacional de Sociedades de Investigación Operativa (International Federation of Operational Research Societies): <http://www.ifors.org/>

- Instituto de Investigación Operativa y Gestión Empresarial (Institute for Operations Research and the Management Science): <http://www.informs.org>
- Asociación Internacional de Flujo de Producción y Reingeniería (Workflow And Reengineering International Association): <http://www.waria.com>
- Glosario de términos estadísticos de la OCDE: <http://stats.oecd.org/glosary>

SONY COMERCIALIZA RADIOS EN EL MERCADO AMERICANO

El concepto de coste medio lo supo expresar muy bien Morita (Presidente-Fundador de Sony), cuando intentaba comercializar sus radios en el mercado norteamericano. “Mientras visitaba distintos clientes potenciales, me encontré con otro comprador norteamericano, que observó la radio y dijo que le gustaba mucho. Dijo que su cadena tenía alrededor de ciento cincuenta tiendas y que necesitaba grandes cantidades. Esto me complació y, por fortuna, el comprador no me pidió que al producto le pusiera la marca de la cadena: sólo me solicitó que le diera los precios para cantidades de cinco mil, diez mil, treinta mil, cincuenta mil, y cien mil radios. ¡Qué invitación!”

Pero cuando regresé a la habitación del hotel, empecé a reflexionar sobre el posible impacto que pedidos tan importantes ejercerían sobre nuestras pequeñas instalaciones de Tokio. Desde que desbordamos la capacidad de la despintada casucha con goteras de Gotenyama, nuestra fábrica se había ampliado considerablemente. Nos habíamos mudado a edificios más grandes y sólidos próximos al emplazamiento originario, y le habíamos echado el ojo a otros inmuebles. Pero, en nuestra pequeña cadena de montaje, no teníamos capacidad para producir cien mil radios de transistores al año sin dejar de hacer las demás cosas: nuestra capacidad era de menos de diez mil radios al mes. Si recibíamos un pedido para elaborar cien mil, tendríamos que contratar y formar empleados nuevos y ampliar aún más nuestras instalaciones. Esto significaría una gran inversión, una importante ampliación y un cierto riesgo.

Yo era inexperto, y todavía un poco ingenuo, pero contaba con capacidad intelectual: sopesé todas las consecuencias que se me ocurrieron y, después, me senté y tracé una curva que tenía el aspecto parecido a una letra U, uno de cuyos lados era mayor que otro. El precio de cinco mil radios sería nuestro precio normal: ése sería el comienzo de la curva; para diez mil equipos habría un descuento, y eso estaba en la parte inferior de la curva; por treinta mil, el precio empezaría a ascender; por cincuenta mil, el precio unitario sería mayor que por cinco mil; y, para cien mil unidades, el precio unitario tendría que ser mucho mayor que por las primeras cinco mil radios.

Sé que esto suena extraño, pero mi razonamiento era que, si teníamos que duplicar nuestra capacidad de producción para servir el pedido de cien mil radios, y si no podíamos obtener una renovación del pedido para el año siguiente, nos hallaríamos en serios problemas –la bancarrota, quizá–, porque ¿cómo, en ese caso, podríamos mantener todo el personal adicional y pagar las nuevas instalaciones que no se usaban? Era un enfoque conservador y cauteloso, pero estaba convencido de que, si aceptábamos un pedido enorme, debíamos de obtener por él un beneficio lo suficientemente grande como para pagar las nuevas instalaciones durante la duración de ese pedido. La ampliación no es sencilla –obtener más dinero sería difícil– y no pensé que este tipo de ampliación fuese una buena idea, al hacerse sobre la base de un solo pedido. En Japón no podemos contratar gente, y despedirla así como así cada vez que aumentan o disminuyen los pedidos que recibimos. Tenemos un compromiso a largo plazo con nuestros empleados, y ellos lo tienen con nosotros. Naturalmente, también me preocupaba un poco que, si ofrecía un precio muy bajo por cien mil unidades, el comprador pudiera decir que se quedaría con cien mil radios, pero que, al principio, sólo haría un pedido de diez mil, a modo de prueba, al precio de las cien mil unidades y, después, podría ser que ya no mantuviera nuevos pedidos.

Al día siguiente volví con mi oferta. El comprador la miró y parpadeó como si no pudiera creer lo que veía. Bajó el papel y dijo con paciencia: “Señor Morita, estuve trabajando como encargado de compras durante casi treinta años y usted es la primera persona que alguna vez se me haya presentado y dicho que cuanto más compro, más elevado será el precio unitario. ¡Es ilógico!”.

Le expliqué mi razonamiento y escuchó cuidadosamente lo que yo le tenía que decir. Una vez que superó la sorpresa, se detuvo por un momento, sonrió, y, después, hizo un pedido de diez mil radios al precio correspondiente a las diez mil unidades, que era precisamente lo adecuado para él y para nosotros.

Fuente: Morita, A. (1986): *Made in Japan: Akio Morita and Sony*, E. P. Dutton, Nueva York.

CUESTIONARIO

1. Represente las curvas de costes medios de Sony para su situación inicial y para la comercialización de radios en Norteamérica, contestando a las siguientes cuestiones:
 - a) ¿Tiene que ampliar capacidad, respecto a la que tenía para atender los pedidos norteamericanos?
 - b) ¿Se puede beneficiar de economías de escala? ¿A corto plazo o a largo plazo? ¿Podría entrar en diseconomías de escala? Razone su respuesta, considerando los diferentes niveles de demanda que le ha planteado el comprador.
 - c) ¿Se beneficiará Sony del efecto experiencia? Razone su respuesta.
2. Valore, teniendo en cuenta la cuestión anterior, la actitud de algunas empresas de ofrecer descuentos SIEMPRE por la venta de volúmenes mayores.

MARQUÉS DE MURRIETA, DE LAS UVAS A LAS ACEITUNAS

La bodega riojana Marqués de Murrieta apuesta por la calidad y, ante los límites productivos impuestos por la tierra, está introduciéndose en el negocio de nuevos alimentos de prestigio. Vicente Dalmau, dueño de la bodega Marqués de Murrieta, afirma que los empresarios normales operan con presiones constantes, viviendo el riesgo minuto a minuto. Por eso no entienden el mundo del vino, y ni siquiera saben que el verdadero jefe no es el inversor, sino el líquido, un ser vivo que respira por el corcho. Para este joven bodeguero de 32 años, el vino absorbe los problemas del entorno, así que “en este negocio de exquisita paciencia, los proyectos son a largo plazo y las cuentas de resultados importan, pero de otro modo”.

El desarrollo de una bodega es complicado debido a los límites físicos. Para crecer hay que comprar más hectáreas en torno a la finca original. Preparar la finca lleva tres años. El fruto de calidad tarda otros nueve en crecer, lo que ya suma 12, y después el vino pasa cinco años en botella. Mucho tiempo e incertidumbre. Aunque la tierra apropiada sea un bien escaso, aquí existe otro tipo de ventajas. Cuando una marca como ésta se hace hueco, el canal se puede aprovechar para introducir otros productos de calidad. Murrieta ya vende aceite de oliva virgen y busca formas de comercializar también un fino, un nuevo Ribera del Duero o jamón de cinco jotas. Dalmau quiere aprovechar su idea de que en España hay alimentos de gran calidad, todos mal vendidos en el mundo. Ése es el futuro.

Mientras tanto, se trata de mantener la calidad. La primera botella de Marqués de Murrieta se exportó en 1852. Desde entonces, para una bodega que quiere ser grande, lo importante es el nivel medio de calidad, y no tener una añada excepcional de vez en cuando. Por eso, Dalmau piensa que la viña debe ser el verdadero ‘proyecto de vida’ de una familia, un mundo que él heredó a los 25 años, cuando su padre murió. “La persona que hay detrás de la botella es importantísima porque le presta su alma al vino”. Dalmau apuesta por utilizar solamente sus propias uvas, como hacen los grandes. Y es que opina que los negocios de volumen son incompatibles con los de calidad, porque tienen estructuras comerciales divergentes. Los horarios de venta o las mentalidades no tienen nada que ver, y el dueño de una *boutique* no habla como el gerente de un hipermercado multinacional, asegura. Aunque el Marqués de Murrieta y el buque insignia de esta bodega, Castillo de Ygay, tienen una tradición de siglo y medio, el nuevo público objetivo son los profesionales de 28 a 40 años. La empresa asume que el negocio necesita de una bien medida “dosis de nervio”, porque depende de una veloz carrera entre marcas que persiguen las cambiantes mentalidades del consumidor.

Fuente: Boyer, M. (2002): “Marqués de Murrieta, de las uvas a las aceitunas”, *Cinco Días*, 8 de julio.

CUESTIONARIO

Valore el aprovechamiento que la empresa *Marqués de Murrieta* puede realizar de las siguientes fuentes de ventajas competitivas en costes derivadas de un mejor aprovechamiento de su capacidad:

- a) economías de escala
- b) economías de alcance
- c) efecto experiencia

Realice dicha valoración teniendo en cuenta que las decisiones estratégicas de producción deben ser coherentes con la estrategia de negocio de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- AAKER, D. A. (1987): *Strategic Market Management*, John Wiley, Nueva York.
- ABELL, D. E. y HAMMOND, J. S. (1979): *Strategic Market Planning. Problems and Analytical Approach*, Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- ABERNATHY, W. J. y WAYNE, K. (1974): "Limits of the learning curve", *Harvard Business Review*, vol. 52, n° 5, septiembre-octubre, pp. 109-119.
- BOSTON CONSULTING GROUP (BCG) (1972): *Perspectives on Experience*, Boston Consulting Group, Boston.
- CONLEY, P. (1970): "Experience curves as a planning tool", *IEEE Spectrum*, vol. 7, n° 6, pp. 63-68.
- CONWAY, R. y SCHULTZ, A. (1959): "The manufacturing progress function", *Journal of Industrial Engineering*, vol. 10, n° 1, pp. 39-53.
- CRAWFORD, J. R. (1944): *Learning curve, ship curve, ratios, related data*, Lockheed Aircraft Corporation.
- FRED, S. (1983): "Problemas sobre dimensión y ubicación de las plantas", en ALBERT, K. J. (Ed.): *Manual de Administración de Empresas*, McGraw-Hill, México.
- GHEMAWAT, P. (1985): "Building strategy on the experience curve", *Harvard Business Review*, marzo-abril, pp. 143-149.
- GHEMAWAT, P. (1986): "Sustainable advantage", *Harvard Business Review*, vol. 64, n° 5, septiembre-octubre, pp. 53-58.
- HALL, W. K. (1980): "Survival strategies in a hostile environment", *Harvard Business Review*, septiembre-octubre, pp. 75-85.
- HAX, A. y MAJLUF, N. S. (1984): *Strategic Management: An Integrative Perspective*, Prentice Hall International, Englewood Cliffs.
- HAYES, R. H. y WHEELWRIGHT, S. C. (1984): *Restoring Our Competitive Edge*, John Wiley, Nueva York.
- HENDERSON, B. D. (1979): *Henderson on Corporate Strategy*, Abt Books, Cambridge.
- HIRSCHMANN, W. (1964): "Profit from the learning curve", *Harvard Business Review*, enero-febrero, pp. 125-139.
- HUGE, E. C. y ANDERSON, A. D. (1988): *The Spirit of Manufacturing Excellence*, Dow-Jones-Irwin, Homewood.
- KRAJEWSKI, L. J. y RITZMAN, L. P. (1999): *Operations Management, Strategy and Analysis (5th Edition)*, Addison Wesley, Reading.
- KOUTSOYIANNIS, A. (1979): *Modern Microeconomics*, MacMillan, Nueva York.
- LEONE, R. A. y MEYER, J. R. (1980): "Capacity strategies for the 1980s", *Harvard Business Review*, noviembre-diciembre, pp. 133-140.
- LIEBERMAN, M. B. (1988): "Strategies for capacity expansion", *IEEE Engineering Management Review*, vol. 16, n° 2, junio, pp. 5-28.
- LIEBERMAN, M. (1984): "The learning curve and pricing in the chemical processing industries", *Rand Journal*, vol. 15, pp. 213-288.
- MORITA, A. (1986): *Made in Japan: Akio Morita and Sony*, E. P. Dutton, Nueva York.
- NAGLE, T. T. Y HOLDEN, R. K. (1987): *The Strategy and Tactics of Pricing*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.

- PEGELS, C. C. (1976): "Start up or learning curves: some new approaches", *Decision Sciences*, vol. 7, n° 4, pp. 705-713.
- PORTER, M. E. (1980): *Competitive Strategy. Techniques for Analysing Industries and Competitors*, Free Press, Nueva York.
- PRATTEN, C. F. (1971): *Economies of Scale in Manufacturing Industry*, Cambridge University Press, Cambridge.
- RICE, J. W. (1970): "Throw prices a curve", *Purchasing*, vol. 69, n° 1, pp. 47-49.
- ROGERS, E. M. y LARSEN, J. K. (1984): *Silicon Valley fever: Growth of High-Technology Culture*, Basic Books, Nueva York.
- SALLENAVE, J. P. (1985): "The uses and abuse of experience curves", *Long Range Planning*, vol. 18, enero-febrero, pp. 64-72.
- SALONER, G.; SHEPARD, A. Y PADOLNY, J. (2001): *Strategic Management*, John Wiley, Nueva York.
- SCHMENNER, R. W. (1979): "Look beyond the obvious in plant location", *Harvard Business Review*, enero-febrero, pp. 126-132.
- SMITH, J. (1989): *Learning Curve for Cost Control*, Institute of Industrial Engineers, Atlanta.
- SUTTON, C. J. (1980): *Economics and Corporate Strategy*, Cambridge University Press, Boston.
- THOMPSON, D. H. (1981): "The experience curve effect on cost and prices: Implications for public policy", en BALDERSTON, F. E.; CARMAN, J. M. y NICOSIA, F. Eds.): *Regulation in Marketing and Public Interest*, Pergamon Press, Nueva York.
- WRIGHT, T. P. (1936): "Factors affecting the cost of airplanes", *Journal of the Aeronautical Sciences*, vol. 3, pp. 122-128.
- YELLE, L. E. (1979): "The learning curve: Historical review and comprehensive survey", *Decision Sciences*, vol. 10, pp. 302-328.
- YIP, G. S. (1982): "Gateways to entry", *Harvard Business Review*, septiembre-octubre, pp. 85-92.