REVISTA ESPANOLA DE FINANCIACIÓN Y CONTABILIDAD
Vol. IV, n. 11
enero-marzo 1975
pp. 169-184

EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS EN LAS LINEAS AEREAS

por

J. L. GASCO

SUMARIO

I. Introducción al transporte aéreo.—II. El mercado del transporte aéreo.—III. Estudio teórico del comportamiento de las líneas aéreas.—IV. Modelos de monopolio y duopolio en el transporte aéreo.—1. Monopolio.—2. Duopolio.

I. INTRODUCCION AL TRANSPORTE AEREO

En sólo sesenta años, desde que el primer vuelo comercial tuvo lugar, esta nueva forma de transporte se ha convertido en una industria mundial, que en 1972 totalizó 22 billones de dólares de ventas.

Esto no podría haberse alcanzado sin el espectacular desarrollo de la industria aeronáutica. Los pequeños y poco seguros aviones de los primeros años, capaces sólo de transportar unos pocos pasajeros a una velocidad de 150 Kms/h., hoy se han convertido en grandes reactores capaces de transportar cientos de pasajeros a través del Atlántico en seis horas, con relativo *confort* y gran seguridad.

El avión supersónico, que ya empieza a volar en la Unión Soviética y que dentro de dos años irrumpirá en el mercado internacional, rebajará a la mitad el tiempo de vuelo a través del Atlántico.

No es sorprendente, pues, que con este aumento de calidad y con tarifas invariablemente decreciendo, el tráfico aéreo haya ido creciendo con un ratio de 10-12 por 100 anual, lo cual significa que la producción se ha ido doblando cada seis o siete años, como muestra la figura siguiente:

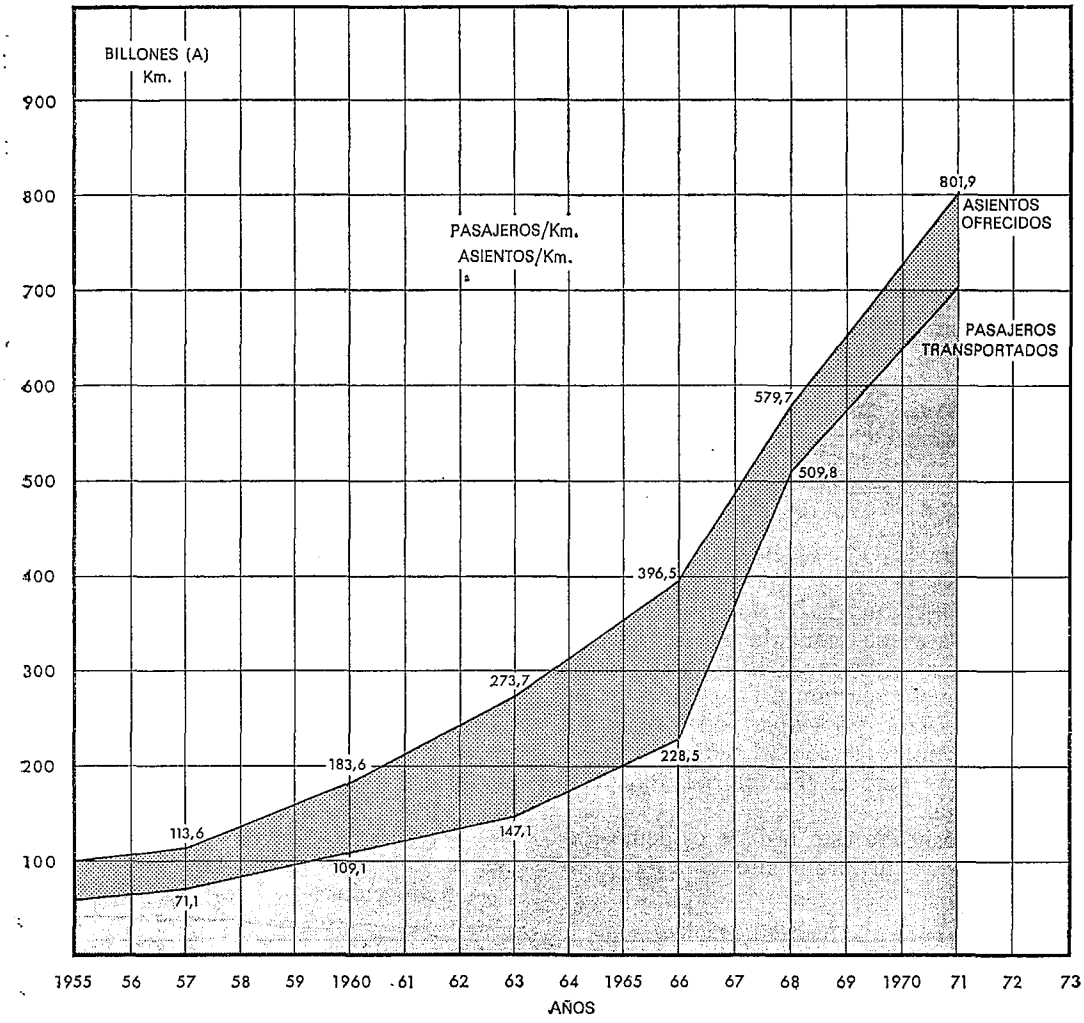

Fig. 1: Desarrollo del tráfico aéreo civil

La elasticidad del tráfico aéreo respecto de la renta es mayor que uno y, por tanto, el tráfico aumenta más rápidamente que la renta en el mundo, lo cual explica la fuerte demanda de tráfico aéreo y el crecimiento descrito.

Sin embargo, analizando la figura anterior podemos apreciar un exceso considerable de oferta sobre la demanda, que está produciendo muchas dificultades a las líneas aéreas.

El *load factor* (1) de los pasajeros, que era en 1955 del 62,2 por 100, ha descendido a un 59,9 por 100 en 1971, y teniendo en cuenta las órdenes de compras de aviones que tienen las casas constructoras, esta tendencia parece que va a continuar, a menos que los precios de los pasajes disminuyan mucho más de lo que parece probable. Esta disminución de precio es cada vez más difícil después de la dramática experiencia de la crisis del petróleo, durante la cual el precio del fuel (para aviación) internacional aumentó en un 160 por 100 desde septiembre de 1973 a marzo de 1974.

La presente situación, de acuerdo con W. S. BARRY, es el resultado de una mala aproximación a la industria del transporte aéreo por parte de los directores y los gobiernos. Frecuentemente, ellos tratan de curar la superproducción con más producción, pensando que no atraen más pasajeros porque ellos no dan un buen servicio (2).

Por un lado, la IATA (3), que controla el precio de los vuelos internacionales del 90 por 100 de los transportistas, no tiene control para regular la oferta en el mercado, ya que ésta viene regulada por los gobiernos entre naciones sobre la base de acuerdos bilaterales. Por tanto, un pequeño cambio en un sector, por expansión o inclusión de nuevas empresas aéreas, tiene profundos efectos sobre todo el sistema del transporte internacional.

El propósito de este trabajo es demostrar que no habrá mejoramiento en esta situación y que en determinadas condiciones empeorará en el futuro.

Las conclusiones que se obtienen analizando diferentes modelos en condiciones de monopolio, duopolio y oligopolio, son que las líneas aéreas con menor participación en el mercado siempre competirán con ventaja respecto a las «grandes» (4) líneas aéreas.

También se llega a demostrar por qué la maximización de las ventas, que es la política practicada por todas las compañías aéreas, es la mejor alternativa en ausencia de reglas que regulen la capacidad de oferta en el mercado.

II. EL MERCADO DEL TRANSPORTE AEREO

La mayor proporción del tráfico aéreo mundial se genera en los Estados Unidos con un 43 por 100 del mismo.

Lo siguen en intensidad de tráfico el bloque de la Unión Soviética, con un 13 por 100, y Europa, con un 9 por 100.

El tráfico aéreo se concentra en las áreas de mayor afluencia del mundo: Estados Unidos, Canadá, Europa, Unión Soviética, Australia y Nueva Zelanda, siendo también en estas áreas donde el crecimiento ha sido más espectacular. Posteriormente se ha inaugurado un gran número de servicios en los nuevos estados independientes.

La mayor parte del tráfico aéreo se genera por servicios programados, es decir, por tráfico regular, aproximadamente un 90 por 100 de la oferta de capacidad.

Este 90 por 100 está bajando rápidamente por un incremento constante del tráfico *charter*.

El crecimiento del transporte aéreo depende de muchos factores, siendo los más importantes:

— Crecimiento y distribución de la renta nacional.

— Reducción de los precios aéreos con

(1) $\textit{Load factor} = \dfrac{\text{Asientos vendidos}}{\text{Asientos ofrecidos}}$

(2) W. S. BARRY,: *Managing a transport business*, págs. 159-61.

(3) International Air Transport Association.

(4) El sentido de grande y pequeña compañía aérea a lo largo de todo el trabajo se refiere a la cantidad de oferta, o participación en un determinado mercado. Mayor oferta equivale a mayor línea aérea.

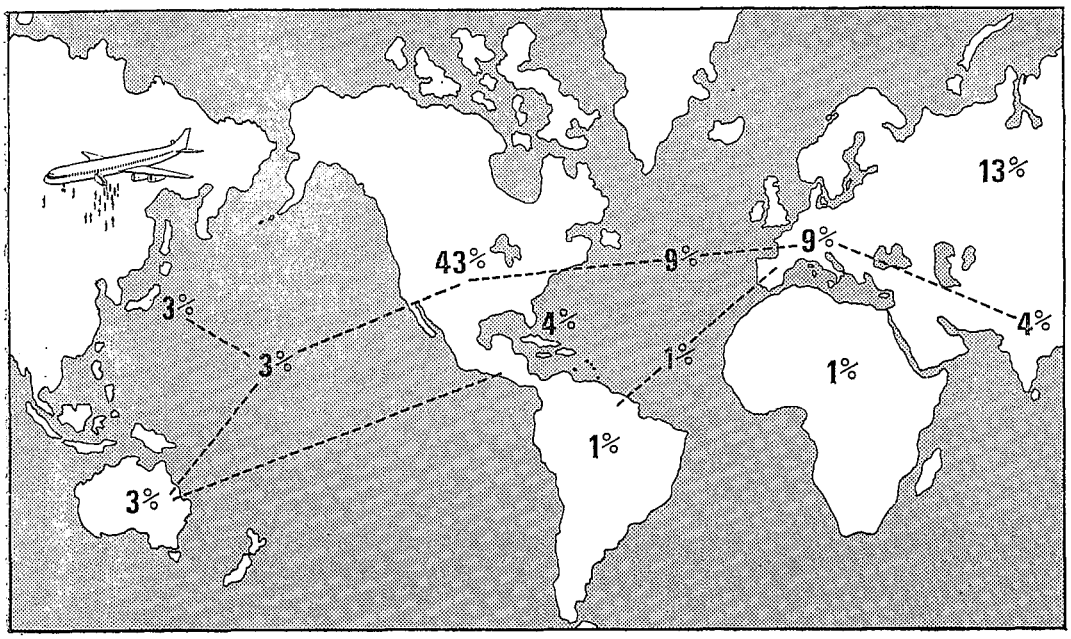

Fig. 2.—TRAFICO AEREO MUNDIAL - % DE PARTICIPACION POR AREAS

(Fuente: Estadísticas ICAO)

respecto al conjunto de los demás precios.

— Mejora de la calidad (reactores).

— Crecimiento de la popularidad de los viajes aéreos.

— Crecimiento de la población y urbanización.

De acuerdo con los estudios de IATA, la mejora del nivel de vida tiene mayor repercusión en el tráfico aéreo que los cambios de precios. Al crecer la renta, el viajar se socializa. La elasticidad de la renta es alta, 170 por 100.

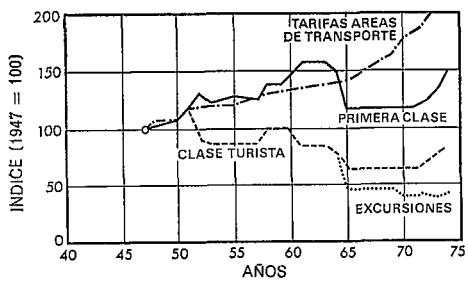

Fig. 3.—TENDENCIAS DE TRANSPORTES AEREOS DEL ATLANTICO NORTE COMPARADOS CON LOS PRECIOS DEL CONSUMIDOR

La figura 3 nos compara los precios del Atlántico Norte con el índice de precios del consumidor.

III. ESTUDIO TEORICO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS LINEAS AEREAS

Para realizar este estudio teórico debemos tener en cuenta las severas restricciones a que está sometida la operación de las compañías aéreas.

En primer lugar hay que considerar que tarifas aéreas están rígidamente controladas, en los vuelos nacionales (o domésticos), por los propios gobiernos, y en los vuelos internacionales, por la IATA (5).

En segundo lugar, las compañías aéreas, con el fin de optimizar su posición en el

(5) Los acuerdos internacionales están sujetos a la aprobación final por parte de los gobiernos.

mercado, solamente pueden tomar decisiones sobre las rutas que quieren volar, el número de frecuencias y su política de beneficios sobre la base de competir en precios.

Ahora bien, incluso las rutas y frecuencias se determinan tras laboriosas negociaciones bilaterales con los demás países bajo la supervisión de los gobiernos.

El cómo se llega teóricamente a la situación de equilibrio en las negociaciones lo podemos representar gráficamente:

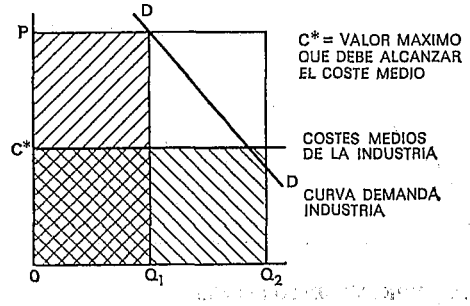

Fig. 4.—DETERMINACION DE LA OFERTA DEL SECTOR

Supongamos que la curva de demanda, de un determinado sector del mercado, viene dado por la línea DD. A un precio, P, determinado, se venderá la cantidad $0Q_1$ por toda la industria en ese sector. Como el *load factor* medio de la industria es 50 por 100, en este sector los transportistas implicados deberán ofrecer una cantidad de asientos $0Q_2$, a un coste medio que deberá ser igual o menor que 0C.

Esta situación puede considerarse como el punto de equilibrio de las fuerzas siguientes:

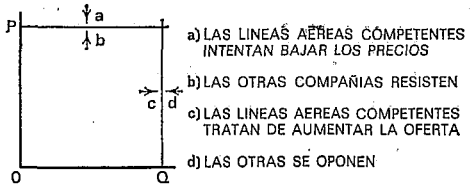

Fig. 5.—EQUILIBRIO DE FUERZAS PRECIO-OFERTA

Con lo cual la industria obtiene al menos los beneficios normales.

Los beneficios de cada *compañía individual* dependerán, pues, en estas circunstancias, de la situación (altura) de su curva de costes, en relación con la curva de costes medios de la industria, y de la capacidad que tenga de incrementar su *load factor* a expensas de las otras compañías, sin competir en precio.

Veamos gráficamente esta situación, para la compañía individual.

La curva de demanda para la compañía individual es DD. El precio se fija en P y, por tanto, la cantidad vendida será $0Q_1$.

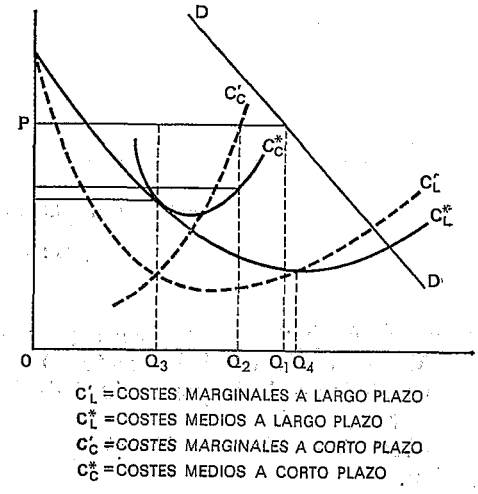

Fig. 6.—DETERMINACION DEL EQUILIBRIO

Si intenta bajar los precios (ignorando el cartel), las otras compañías le seguirán con el fin de mantener su participación en el mercado. Si sube los precios por encima de P perderá sus ventas. La compañía podría obtener su óptimo de escala (óptimo de beneficios por reducción de costes) ofreciendo la capacidad $0Q_4$, pero esto no sería permitido por las compañías competidoras e incluso aparecerían nuevas restricciones.

El punto de equilibrio lo obtiene la compañía con una producción $0Q_2$, para la cual los *costes marginales a corto plazo son iguales al precio.*

La contestación a ¿qué capacidad debe ofrecer la compañía? depende de si la compañía quiere maximizar beneficios, o si decide maximizar su participación en el mercado, con la condición de obtener unos beneficios mínimos.

En el caso en que la empresa decida maximizar los beneficios, nos encontramos con la siguiente situación:

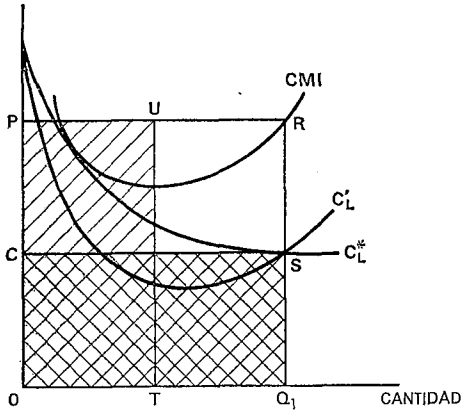

Fig. 7

El precio es fijo, P. Para maximizar los beneficios tendrá que igualar los costes marginales con los ingresos marginales. Debido a la peculiaridad de una producción no vendida (*load factor*) al aumentar el número de plazas ofrecidas, los asientos vendidos por el vuelo decrecen, y los costes marginales por ingresos crecen, ya que el coste del vuelo se va dividiendo por cantidades cada vez más pequeñas de asientos vendidos.

La curva CMI (costes marginales por ingreso) representa esta situación.

Debido a la economía de escala los costes van disminuyendo y la curva de costes medios a largo plazo se hace horizontal a partir de una cierta capacidad ofrecida, además la curva de costes marginales a largo plazo coincide con la anterior (curvas C^*_L y C'_L).

El beneficio máximo se obtiene para la producción $0Q_1$ y viene representado por la diferencia entre las áreas OPTU y $OCSQ_1$.

En el caso en que la empresa decida maximizar su participación en el mercado, la pregunta que debemos contestar es: ¿hasta qué cantidad debe ofrecer sin incurrir en pérdidas? Esto depende de la posición de su curva de costes en relación con la curva de costes de la industria.

En la figura siguiente podemos analizar esta situación.

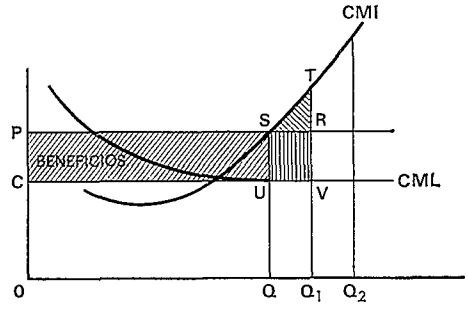

Fig. 8

El punto Q es la oferta para la cual los beneficios son máximos. Vienen dados por el área CPSU. La empresa ahora está dispuesta a sacrificar parte de estos beneficios añadiendo capacidad, pasando al punto Q_2. Aumenta en el área USRV los beneficios, pero pierde el área STR, ya que en este caso el coste por ingresos sobrepasa el ingreso marginal.

Al aumentar la capacidad hasta el punto Q_2, sólo obtiene beneficios normales; a partir de este punto empiezan a desaparecer los beneficios normales y se incurre en pérdidas.

IV. MODELOS DE MONOPOLIO Y DUOPOLIO EN EL TRANSPORTE AEREO

Hemos visto anteriormente las rígidas restricciones con que se enfrentan las compañías aéreas para determinar su oferta. Debido al precio fijo y las regulaciones nacionales e internacionales, la empresa solamente puede actuar sobre tres variables, costes, oferta y diferenciación del producto. En cuanto a los costes, es conocido en la industria las limitaciones existentes de la economía de escala más allá de 100 millones de Tn/Km por año; por lo tanto, las grandes compañías no tienen ventajas significativas

sobre las pequeñas y medianas empresas en cuanto a costes.

Por otro lado, en cuanto a la diferenciación del producto, obviamente se pueden obtener claras diferencias debido a la estructura del transporte en sí.

Por tanto, solamente es variable sobre la cual se puede actuar el número de frecuencias que la compañía quiere ofrecer.

Vamos a analizar el comportamiento de las líneas aéreas en situaciones de monopolio y duopolio, dejando para otro trabajo la situación de oligopolio. En primer lugar, veremos qué capacidad debe ofrecer una compañía en situación de monopolio, según intente maximizar los beneficios o su oferta. A continuación, para el caso de duopolio (y oligopolio) obtendremos los mismos resultados, así como la repercusión entre los competidores de la variación de oferta y sus posibles reacciones.

La conclusión más importante es que *si los precios, costes y «load factors» son aproximadamente iguales, la compañía aérea con menor participación en el mercado siempre competirá con ventaja contra las otras compañías mayores en el mismo mercado.*

Esto significa que cuando la empresa más pequeña incrementa su oferta, siempre gana más o pierde menos que las compañías con mayor participación en el mercado.

La única forma de variar estas conclusiones es cambiar las variables que controlan el fenómeno, es decir, precios, costes y *load factor,* o el ratio:

$$\frac{P}{C} \times LF$$

1. Monopolio

En el caso de monopolio, el transportista tratará de maximizar sus beneficios, cuando tiene que operar una determinada línea. Por tanto, simplemente se trata de no ofrecer más servicio que el realmente necesario para satisfacer el mercado.

En este caso, el transportista programará una serie de servicios de tal manera que atraiga al máximo número de pasajeros al precio existente en esos momentos en el mercado (6).

Con el fin de programar el número de frecuencias, es necesario realizar un estudio del *load factor* medio óptimo que debe alcanzar, ya que en la práctica es imposible alcanzar el 100 por 100 de *load factor.*

Normalmente se acepta que un 80 por 100 de *load factor* es el mejor que puede obtenerse atendiendo a las fluctuaciones día a día alrededor de la media.

Una manera de obtener este *load factor* medio deseable es la siguiente:

En la figura se representa las frecuencias en ordenadas y los *load factor* en abscisas.

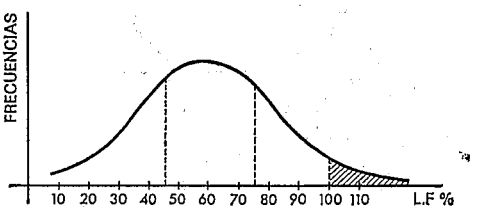

Fig. 9.—OBTENCION DEL «LOAD-FACTOR» MEDIO

Al ir aumentando el *load factor* medio, aumenta el número de pasajeros que dejan de viajar; al disminuir el *load factor* aumenta el número de vuelos con *load factor* inferior al *breaking load factor.*

El *load factor* medio deseable será aquél en que los ingresos dejados de percibir por pasajeros perdidos sea igual a las pérdidas ocasionadas por vuelos poco ocupados.

Sea A el número de pasajeros que van a viajar al precio P por asiento/Km. y C los costes por asiento/Km. Entonces el número D de asientos que debe ofrecer el transportista para maximizar sus beneficios viene dado por la ecuación

$$D = \frac{A}{Y}$$

donde Y es el *load factor* medio deseado.

Los beneficios vendrán dados por:

$$B = A \cdot P - D \cdot C$$

(6) Además del precio, tiene gran importancia la programación de los vuelos, en cuanto a la hora de salida y llegada de los aviones.

Si por razones de prestigio nacional, promoción turística, etc., se decide aumentar los servicios tanto como sea posible, el límite de oferta que debe hacer en el mercado el transportista, sin incurrir en pérdidas, viene dado por:

$$X = A \cdot \frac{P}{C}$$

donde X es el número de asientos.

Podemos ilustrar numéricamente lo anterior usando precios y costes relativos a 1971-72 (7).

Sea un sector cuya distancia es de 1.000 kilómetros.

El precio por Km. P = 0,030 pasajero/Km.

Los costes por Km. C = 0,014 pasajero/Km.

Sea A = 800 el número de pasajeros y sea Y = 80 % el *load factor* máximo.

Para maximizar beneficios, el transporte deberá ofrecer:

$$D = \frac{800}{0'80} = 1.000 \text{ asientos}$$

Los beneficios de la compañía serán en este caso:

$$(800 \times 30) - (1.000 \times 14) = 10.000$$

Si en los costes hemos incluido los beneficios normales del 10 por 100, 10 por 100 de 14.000 = 1.400. El total de beneficios será 10.000 + 1.400 = 11.400.

Si la compañía quiere aumentar la oferta hasta el punto de *breakeven load factor* (8), la oferta será entonces:

$$X = \frac{0{,}0300 \times 800}{0{,}014} = 1.714 \text{ asientos}$$

Con lo cual los beneficios caerían a cero:

$$B = (800 \times 30) - (1.714 \times 14) = 00$$

Siendo los beneficios normales de 2.400.

Es decir, la compañía aérea en el caso de monopolio deberá elegir su posición en el mercado, ofreciendo un número de asientos comprendidos entre 1.000 (con lo cual maximiza beneficios con un *load factor* del 80 por 100) y 1.714 asientos, equivalentes a la maximización de ventas correspondientes a un 47 por 100 de *load factor*.

2. Duopolio

En esta situación son dos las compañías que operan en un determinado sector, y el problema de maximizar los beneficios es mucho más complicado.

Las principales variables que afectan al comportamiento de las dos compañías competidoras son:

- Precio del producto.
- Tamaño relativo inicial de las compañías en el sector.
- Posición de sus curvas de costes.
- *Load factor* que obtienen en su operación.

Entre los diferentes casos posibles que pueden darse en cuanto a igualdad o desigualdad de estas variables para las compañías competidoras, vamos a considerar los dos más importantes.

Analizamos, en primer lugar, la siguiente situación:

- Precio: igual.
- Tamaño: diferente.
- Curvas de coste: iguales.
- *Load factor:* iguales.

En estas condiciones, vamos a demostrar matemáticamente, en primer lugar, que *si la compañía de mayor tamaño aumenta su capacidad en el mercado en una cierta cantidad, y la compañía más pequeña hace lo propio, aumentando en la misma cantidad su capacidad, los beneficios de la mayor son*

(7) A partir de este momento, se utilizará como unidad monetaria el dólar U. S. A.

(8) Se llama *breakeven load factor* al *load factor* para el cual los costes igualan a los beneficios.

menores o las pérdidas mayores que la de menor tamaño.

Es decir, que la compañía de menor tamaño siempre gana (en la competición) a la compañía de mayor tamaño.

En efecto, tenemos que demostrar que $a - b < 0$, siendo:

$$a = \{(A_G + d) \frac{B}{A_G + A_p + d} \cdot P - (A_G + d) \cdot C\} - \{A_G \frac{B}{A_G + A_p} \cdot P - A_G \cdot C\}$$

$$b = \{(A_p + d) \frac{B}{A_G + A_p + d} \cdot P - (A_p + d) \cdot C\} - \{A_p \frac{B}{A_G + A_p} \cdot P - A_p \cdot C\}$$

donde:

A_G = Participación de la compañía más grande en el mercado.
A_p = Participación de la compañía más pequeña en el mercado.
d = Aumento de capacidad.
B = Número de asientos vendidos.
P = Precio.
C = Coste.

Haciendo operaciones obtenemos:

$$a = \frac{A_p \cdot d \cdot B \cdot P}{(A_G + A_p + d)(A_G + A_p)} - d \cdot C$$

$$b = \frac{A_p \cdot d \cdot B \cdot P}{(A_G + A_p + d)(A_G + A_p)} - d \cdot C$$

Hallando la diferencia $a - b$:

$$\frac{A_p \cdot d \cdot B \cdot P}{(A_G + A_p + d)(A_G + A_p)} - \frac{A_p \cdot d \cdot B \cdot P}{(A_G + A_p + d)(A_G + A_p)} - < 0$$

Ya que por definición $A_G > A_p$ y todos los demás términos son iguales en la ecuación anterior. Gráficamente podemos ilustrar la situación anterior de la siguiente manera:

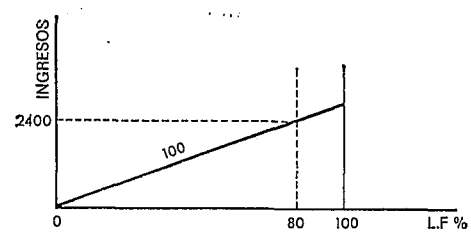

Fig. 10.—CAPACIDADES OFRECIDAS

En el eje de ordenadas representamos los ingresos, y en el de abscisas los *load factor* en porcentaje.

Las diferentes capacidades ofrecidas se representan por rectas, partiendo del origen de coordenadas.

Supondremos que el número total de asientos ofrecidos es siempre 1.000 y seleccionaremos diferentes combinaciones para las dos compañías en el tamaño inicial, por ejemplo 900-100, 800-200, 700-300, etc.

Admitiendo un *load factor* del 80 por 100 podremos calcular los ingresos máximos obtenibles para una determinada cantidad de asientos ofrecidos, trasladando el punto de intersección a la recta de oferta con la vertical correspondiente al *load factor* seleccionado al eje de los ingresos.

En el ejemplo, para 100 asientos el ingreso será:

$$100 \times 0{,}80 \times 30 = 2.400$$
(para 1.000 Kms.)

Los costes también pueden representarse en la figura siguiente.

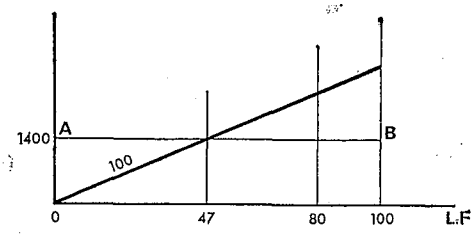

Fig. 11.—REPRESENTACION DE COSTES

Vienen dados por la recta AB trazada paralelamente al eje 0X por el punto donde la línea de los 100 asientos corta la línea del *breakeven load factor.*

Para 100 asientos los costes serán:

$$100 \times 14 = 1.400$$

El *breakeven load factor* =

$$\frac{\text{Coste} \times \text{asiento/Km.}}{\text{Precio asiento/Km.}} = \frac{0{,}014}{0{,}030} = .0{,}47$$

Se trata ahora de analizar qué ocurre cuando se aumenta la capacidad ofrecida por las dos compañías aéreas. Recordemos que la capacidad ofrecida inicialmente es diferente y son iguales los precios, los costes y los *load factor*.

Supongamos que:

$$A_G = 900 \text{ asientos}$$
$$A_p = 100 \text{ asientos.}$$

los precios y los costes son, como siempre, 30 y 14 por 1.000 asientos/Km. y el *load factor* inicial 80 por 100.

Los beneficios de la compañía (B) inicialmente eran:

Ingresos = 100 × 80 % × 30 = 2.400
Gastos = 100 × 14 = 1.400

Beneficios = 1.000

Los beneficios de la compañía grande (A) eran:

Ingresos = 900 × 80 % × 30 = 21.600
Gastos = 900 × 14 = 12.600

Beneficios = 9.000

Si aumenta la capacidad en 100 asientos la compañía B, el *load factor* será entonces 72,7 por 100 y los beneficios:

Ingresos = 200 × 72,7 % × 30 = 4.360
Gastos = 200 × 14 = 2.800

Beneficios = 1.560

Es decir, la compañía B aumenta sus ingresos en 560, que es igual al área GHI de la figura 12.

Si la compañía A aumenta también su oferta en 100 asientos, el aumento de beneficio calculado de la misma manera es 7.810, es decir, pierde 1.190.

Ingresos = 1.000 × 72,7 % × 30 = 21.810
Gastos = 1.000 × 14 = 14.000

Beneficios = 7.810

(Ver área KLM de la figura 12)

De la misma manera podríamos analizar diferentes combinaciones de las participaciones en el mercado, tales como 800-200, 700-300, 600-400, etc., y comprobaríamos que según nos vamos aproximando a la igualdad entre los tamaños de las dos compañías, las diferencias entre ganancias y pérdidas van desapareciendo, al incrementar su participación en el mercado. En el caso 500-500 ninguna de las dos compañías obtendrá beneficios cuando aumente su participación.

Tratamos ahora de *determinar en qué punto una compañía aérea maximiza sus beneficios, cuando ofrece más asientos en el mercado.*

Los beneficios de la *compañía aérea pequeña* serían los siguientes, con las mismas notaciones anteriores:

$$\text{Ingresos} = A_p \cdot \frac{B}{A_G + A_p} \cdot P$$

$$\text{Costes} = A_p \cdot C$$

$$B_1 = \text{Beneficios} = A_p \frac{B}{A_G + A_p} \cdot$$

$$\cdot P - A_p C$$

Los beneficios obtenidos por la misma compañía en el caso en que aumente en d los asientos ofrecidos sería:

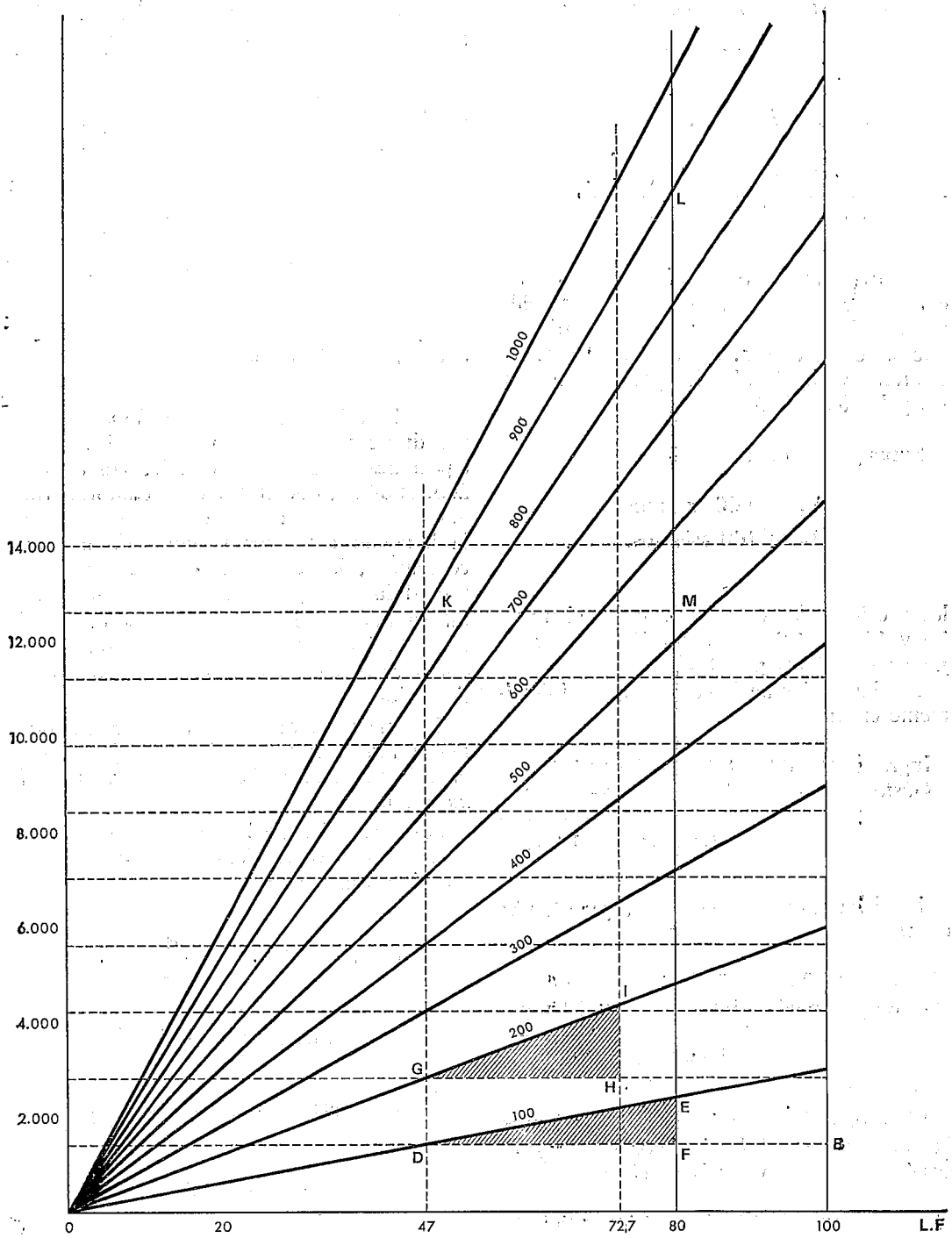

Fig. 12.—RELACION ENTRE; INGRESOS, COSTES, PARTICIPACION EN EL MERCADO Y BENEFICIOS

$$\text{Ingresos} = (A_p + d) \frac{B}{A_G + A_p + d} \cdot P$$

$$\text{Costes} = (A_p + d) \cdot C$$

$$B_2 - \text{Beneficios} = (A_p + d) \frac{B}{A_G + A_p + d} \cdot P - (A_p + d)\, C$$

Tenemos que hacer máximo $B_2 - B_1$

Haciendo operaciones obtenemos:

$$B_2 - B_1 = d \frac{PBA_G}{(A_G + A_p + d)\,(A_G + A_p)} - C$$

Hallando el cociente incremental $\frac{\triangle B}{\triangle C}$ e igualando a cero obtenemos:

$$\frac{PBA_G}{(A_G + A_p + d)\,(A_p + A_G)} \left\{ 1 - \frac{d}{A_G + A_p + d} \right\} = C$$

de donde resulta

$$\frac{P}{C} B\, A_G = (A_G + A_p + d)^2$$

que es la ecuación que nos permite hallar el número de asientos que hacen máximos los beneficios para la compañía pequeña.

De la misma manera podemos calcular la fórmula para la compañía aérea grande obteniendo:

$$\frac{P}{C} B\, A_p = (A_G + A_p + d)^2$$

Apliquemos las fórmulas al caso 800-200 con los mismos valores para P, C y B que en el análisis anterior, así como el *load factor* 80 por 100.

Compañía pequeña

$$\frac{0{,}03}{0{,}014} \cdot 800 \cdot 800 = (800 + 200 + d)^2$$

de donde

$$d = 172$$

Es decir, la compañía pequeña debe *incrementar* su oferta en 172 asientos.

Compañía grande

$$\frac{0{,}03}{0{,}014} \cdot 800 \cdot 200 = (800 + 200 + d)^2$$

de donde

$$d = -418$$

Es decir, la compañía grande debe *reducir* su oferta en 418 asientos.

La conclusión general que podemos sacar es que en el caso de duopolio *las compañías aéreas en competencia deben tender a igualar sus ofertas.*

Por último, en el caso de duopolio vamos a analizar la situación de *maximización de las ventas,* en lugar de maximización de los beneficios.

Como hemos visto anteriormente la condición (ratio) para que haya beneficios es que:

$$\frac{P}{C} \cdot LF > 1$$

Si este ratio cae por debajo de 1 la operación no es rentable.

Supongamos que una de las líneas aéreas en competencia no trata de maximizar los beneficios, mientras que se obtengan los beneficios «normales». Esto es muy frecuente debido a prestigio nacional, defensa o falta de información.

Realmente por el acuerdo de las Bermudas no hay restricción en la capacidad, por lo que una línea aérea puede aumentar su participación en el mercado siempre que lo desee.

Veamos qué ocurre en esta situación *explosiva,* bajo los mismos supuestos anteriores. El tamaño inicial aquí no tiene importancia; supongamos, como en el caso anterior, una situación 800-200 con un *load factor* del 80 por 100.

Supongamos también que inicia el ataque la compañía pequeña añadiendo 200 asientos.

Los beneficios para la línea pequeña son entonces:

Ingresos	= 400 × 66,7 % × 30	= 8.010
Costes	= 400 × 14	= 5.600
	Beneficios	= 2.410

Si la línea grande aumenta su participación en 400 asientos, la situación será 1.200-400.

Los beneficios de la línea pequeña caen a 400, ya que:

Ingresos	= 400 × 50 % × 30	= 6.000
Costes	= 400 × 14	= 5.600
	Beneficios	= 400

Supongamos que entonces la línea pequeña aumenta su participación en 400 asientos (situación 1.200-800).

Los beneficios para la línea pequeña desaparecen, quedando:

Ingresos	= 800 × 40 × 30	= 9.600
Costes	= 800 × 14	= 11.200
	Beneficios	= — 1.600

Ahora bien, ¿qué pasa con la línea grande?

Ingresos	= 1.200 × 40 × 30	= 14.400
Costes	= 1.200 × 14	= 16.800
	Beneficios	= — 2.400

Ambas compañías están comiéndose sus beneficios. Los beneficios de la industria han caído drásticamente.

Si la compañía grande quiere sacar del mercado a la línea pequeña debe seguir aumentando su participación en el mismo, *pero sus pérdidas crecen más rápidamente que las de la pequeña compañía.*

El único equilibrio posible en este caso es materializar las ventas sujeto a un beneficio mínimo prefijado, sin tratar de sacar a la otra compañía del mercado y, por tanto, la solución obvia es llevar las ventas hasta el *breakeven load factor.* Como en el caso de monopolio, el número de asientos que debe poner en el mercado viene dado por:

$$X = \frac{B \cdot P}{C}$$

En nuestro caso:

$$X = \frac{800 \times 0{,}030}{0{,}014} = 1.740 \text{ asientos}$$