

## EXPECTATIVAS DE LA UTILIZACIÓN DEL «YIELD MANAGEMENT» EN LAS EMPRESAS TURÍSTICAS

Ana M.ª González Fernández \* y M.ª Aránzazu Sulé Alonso \*

**Sumario:** El «Yield Management» nació en las compañías aéreas americanas en los años setenta, como medio de obtener ventajas competitivas sostenibles a largo plazo. Se pretendía gestionar las capacidades con la finalidad de maximizar ingresos globales de las empresas de servicios, vendiendo cada producto o servicio con el mejor precio al cliente idóneo y en el período estacional más adecuado. Pronto otros sectores se convirtieron en candidatos ideales del «Yield Management» y su utilización se fue adaptando a cada problemática específica.

Las empresas españolas y en particular las turísticas, comienzan en los últimos años a llevarlo a la praxis e introducirlo como una innovación en su gestión, mientras que las de Estados Unidos se encuentran en la fase de desmitificación sustituyéndose y ampliándose por nuevos sistemas como el PABS y el PARM.

**Summary:** The airline industry is considered the birthplace of Yield Management, after deregulation in the late 1970s. Yield Management is the process of allocating the right type of capacity to the right kind of customer at the right price so as to maximize revenue or yield. Other sectors are also ideal candidates for Yield Management and its application was adapted to the different industries problems.

Spanish companies especially the tourism ones, are beginning to use Yield Management, while American industries are debunking the myths of Yield Management through new systems as PABS and PARM.

### 1. INTRODUCCIÓN

La última década del siglo xx, la década de la “calidad del servicio”, es el campo de batalla estratégico elegido por las distintas empresas inmersas en el sector terciario. La conciencia de la importancia de la calidad de servicio se va extendiendo lenta pero inexorablemente, ganando cada día nuevos adeptos, porque ese servicio “añadido” va a ser el elemento competitivo decisivo de cualquier mercado que quiera contribuir a la satisfacción de los clientes. Así pues, nuestro consumidor al contratar un servicio va a exigir ciertos estándares en correlación con sus expectativas, es en este punto donde las nuevas tecnologías tienen mucho que aportar.

En el contexto turístico se está configu-

rando un mercado electrónico como respuesta a la necesidad de poseer y explotar convenientemente cualquier tipo de ventaja competitiva sostenible a largo plazo, bien sea ésta fruto de la posesión de una tecnología punta, o bien de otros factores como la correcta disposición del capital humano, la capacidad de lanzamiento de nuevos productos, el aprovechamiento de un determinado canal de distribución, o la utilización de la tecnología de la información (TI) (Lozano, 1994).

Las reflexiones de toda empresa que pretenda incorporar nueva TI en su actividad reflexionará sobre:

1. Cuál es el estado actual de dicha tecnología, qué se está ofreciendo en el mercado actualmente y cuáles pueden ser las prin-

\* Departamento de Dirección y Economía de la Empresa, Universidad de León.

cipales líneas de evolución futura en relación a su campo de actividad.

2. Cuáles son sus actividades de valor y cómo repercute en cada una de ellas la TI a fin de alcanzar una ejecución más eficiente de dichas actividades.

Bajo estos razonamientos, con este trabajo nos proponemos interrelacionar una aplicación concreta de la TI, tratando un sistema que permita el intercambio electrónico de información entre empresas, con las actividades de un sector particular, el turístico, a fin de analizar cómo el *Yield Management* puede servir a las necesidades del sector turístico.

Durante muchos años, los *managers* han modificado las tarifas hoteleras a través de descuentos, y las reservas utilizando el *overbooking*, para maximizar los resultados de sus ventas.

Actualmente, la tecnología de la información cuenta con medios más sofisticados para la reserva de plazas hoteleras para así aumentar la capacidad de almacenamiento y tratamiento de datos con el fin de optimizar al máximo la ocupación. Nos referimos a sistemas computerizados de información formando redes, que conectan las diversas líneas aéreas, grandes cadenas hoteleras, las compañías de ferrocarriles y las marítimas, a sus canales de distribución, para tratar la ingente cantidad de documentos que involucra la reserva de un número elevado de productos turísticos (vuelos, horarios, tarifas, comisiones, anulaciones, cambios...).

Estos sistemas computerizados han revolucionado la comercialización turística, entre ellos caben destacar: los CRS's, los GDS's, Galileo, Amadeus, Sabre, Apollo... (Muñoz Oñate, 1994).

Ante este avance tecnológico las empresas turísticas intuyen que los sistemas de *management* clásicos relacionados con los métodos de *marketing* clásicos, cada vez se adaptan menos al turismo, y que las leyes del mercado turístico hacen que ellas estén sometidas a flujos irregulares como consecuencia de la estacionalidad de la demanda. Por todo ello, las empresas más dinámicas han tenido que adoptar sistemas computerizados y avanzar y mejorar su proceso de gestión hasta introducir la técnica de *Yield Management*.

## 1. CONCEPTO DE «YIELD MANAGEMENT»

La traducción literal española de *Yield Management* es una aproximación a "gestión de rendimientos". Esta traducción no tiene en cuenta el objetivo perseguido por esta técnica, podría decirse que incluso la expresión anglosajona tampoco es exacta.

Se puede definir como un método para gestionar la capacidad con la finalidad de maximizar los ingresos globales de una empresa de servicios, ayudándola a vender cada unidad inventariada al cliente adecuado con el mejor precio y en el período estacional más apropiado. Siendo uno de los objetivos fundamentales contribuir en la toma de decisiones a la hora de distribuir las capacidades, de acuerdo con la demanda

disponible y siempre maximizando los rendimientos.

Las compañías aéreas americanas son consideradas la cuna del *Yield Management*. Después de la desregulación en los años setenta, la competencia entre las distintas líneas aéreas aumentó considerablemente, empujando a estas compañías a intentar planificar de la forma más eficiente posible. El *Yield Management* fue uno de los medios desarrollados como camino a seguir para conseguir incrementar las ventajas competitivas sostenibles a largo plazo.

Las compañías aéreas, la industria hotelera, así como otras industrias del sector servicios, tienen varias características en común que hacen de ellas los candidatos ideales del *Yield Management*. Tienen como restricciones: disponer de una capacidad limitada, contar con una demanda que debe ser segmentada en grupos diferenciados y fluctúa sustancialmente, poseer un inventario percedero, unos productos que pueden ser vendidos anticipadamente, unos costes de ventas marginales y de producción bajos,

con lo cual una buena gestión de la capacidad implicaría un incremento de los costes que repercutiría en la obtención de mayores beneficios.

Del mismo modo, todas aquellas empresas que pertenezcan a otros sectores que cumplan estos requisitos son usuarios potenciales de la metodología *Yield*, tal es el caso de: alquiler de coches, empresas de transporte marítimo, ferroviario, etc.

Veamos más claramente la aportación específica del *Yield Management* y la forma en que opera. Tomemos como ejemplo un transatlántico con 400 camarotes idénticos. Supongamos que dichos camarotes se ofertan a dos precios diferentes, correspondientes, uno a la tarifa estándar, y otro a la reducida destinada a los clientes dispuestos a reservar al menos con tres meses de antelación.

Tres compañías que llevan la gestión de los camarotes podrán obtener diferentes resultados según las decisiones tomadas, los cuáles se muestran en el Cuadro núm. 1.

**Cuadro 1**  
**RESULTADOS OBTENIDOS DE TRES GESTIONES DIFERENTES**  
**DE UNA MISMA CAPACIDAD**

	Compañía A	Compañía B	Compañía C
Camarotes vendidos a 120.000 pesetas	80	248	192
Camarotes vendidos a 84.000 pesetas	280	40	132
<b>TOTAL</b>	<b>360</b>	<b>288</b>	<b>324</b>
Tasas de reemplazo	90 %	72 %	81 %
Ingreso global	33.120.000	33.120.000	34.128.000
Rendimiento	92.000	115.000	105.333

Fuente: Daudel, Vialle (1989) y elaboración propia.

- La compañía Mare (A), que busca ante todo ocupar los camarotes vacíos, seguirá el indicador "Tasa de reemplazo" obtendrá su objetivo con el 90 por 100 de ocupación.
- La compañía Echega (B), más preocupada por el ingreso medio que le procura cada cliente embarcado, seguirá el indicador "rendimiento por camarote vendido" y reemplazará igualmente su contrato obteniendo un precio medio por el cliente óptimo.
- La compañía Azur (C), practica el *Yield Management* y por tanto, intenta en función de la estructura de la demanda, encontrar el mejor equilibrio entre las tasas de ocupación y el precio medio por camarote vendido, a fin de optimizar su ingreso global.

Este ejemplo muestra que no se trata de administrar un rendimiento o un precio medio por cliente, sino de maximizar un ingreso.

Esta técnica se podría enmarcar dentro del *marketing* de servicios, ya que el *Yield Management* enriquece las funciones clásicas del *marketing*, al gestionar el producto, la distribución, comunicación y precios, pero añadiendo un concepto nuevo como es la gestión de capacidades, antiguamente perteneciente a las funciones de producción o explotación y muy a menudo separada e incluso opuesta a los principios del *marketing*, como se muestra en el Gráfico 1.

Se preocupa por conocer la demanda y su estructura, contratarla, prevenir sus reaccio-

nes y gestionar las capacidades disponibles en función de dicho conocimiento.

La estructura y el volumen de la demanda puede ser influenciada por ciertas acciones de *marketing* clásico teniendo como fin, buscar una segmentación de la clientela y estimularla en función de las necesidades, perfil socioeconómico, grado de satisfacción que se espera obtener...

El *Yield Management* participa en este sentido dentro de una de las funciones de *marketing*, en la medida en que intentará actuar sobre el comportamiento de la demanda, pero dando mayor relevancia a la variable precio.

## 2. PRINCIPALES INSTRUMENTOS UTILIZADOS POR EL «YIELD MANAGEMENT»

Las técnicas empleadas por el *Yield Management* varían en sofisticación, pero generalmente las podemos clasificar en cuatro categorías: programación matemática, métodos económicos como los modelos de ingreso marginal, la curva-umbral y sistemas expertos. Debido a las limitaciones informáticas, los modelos de ingreso marginal y la curva-umbral parecen los métodos más populares. La programación lineal y los sistemas expertos pueden producir mejores resultados que los otros modelos anteriores actualmente en uso, pero el tiempo y las fuentes informáticas necesarias para resolver los problemas han disminuido su atractivo para los *managers* en la toma de decisiones (Kimes, 1989).



Uno de los mayores problemas a los que se enfrenta una empresa que se plantea adoptar el *Yield Management* es la disponibilidad y exactitud de los datos. No se necesita un sistema de gestión de capacidades computerizado, lo que adquiere más importancia es el tipo y la precisión de la información recopilada. Sin un buen sistema de información, el sistema de *Yield Management* estará predestinado a fracasar.

Por ejemplo, si la empresa opta por utilizar la programación lineal, que se clasifica dentro de la técnica de programación matemática, la formulación del *Yield* es muy simple. Su objetivo es maximizar el ingreso marginal sujeto a dos restricciones:

1) La suma del número de unidades inventariadas situadas en cada paquete ofertado, debe ser menor a la capacidad del servicio.

2) El número de unidades inventariadas dentro de un paquete debe ser menor que la demanda esperada para ese paquete.

La expresión matemática sería:

$$\text{Max} \sum_{i=1}^n I_i X_i$$

sujeto a :

$$\sum_{i=1}^n X_i \leq C$$

$$X_i \leq d_i \text{ para todo } i$$

$$X_i \leq d_i \geq 0$$

Siendo:  $i$  = tarifa de cada clase.

$X_i$  = número de productos vendidos en la tarifa de clase  $i$ .

$d$  = demanda para la tarifa de clase  $i$ .

$I_i$  = ingreso procedente de los productos vendidos a la tarifa  $i$ .

$C$  = capacidad de servicio.

Aunque aplicando la programación lineal obtengamos una solución, la presunción de una demanda determinística hace que dicha solución sea irreal, y la necesidad de que la información que se utilice sea fidedigna hace que el problema se complique aún más.

A esto hay que añadir que las técnicas desarrolladas en una empresa no siempre pueden ser aplicadas a otras industrias. Los sistemas de *Yield Management* necesitan localizar los problemas ocasionados por servicios multi-ásicos, como por ejemplo varias noches en un hotel. El efecto multiplicador de productos (habitaciones, coches, plazas de avión) y su repercusión en otras partes del negocio deben ser tenidos en cuenta.

En cuanto a otro tipo de instrumentos menos técnicos, el *principio de contingente* es el propio corazón de ésta técnica, gracias a él se protegen las cuotas a fin de maximizar el ingreso global.

Las prestaciones normales son vendidas a dos tipos de tarifas, al precio *standard* (A) y al precio reducido (B), lo que está en juego es la determinación del contingente aplicable en (B).

El problema es el siguiente, se trata de definir el número óptimo de plazas que se deben de ofrecer al precio B, o lo que es lo mismo, el número óptimo de plazas que se deben proteger para la categoría tarifaria A.

El valor ( $V_b$ ) de una plaza adicional para la categoría de tarifas de B, es igual al ingreso proporcionado por esta clase ( $I_b$ ), ponderado por la probabilidad de que una plaza adicional sea vendida en esta clase B, es decir, por la probabilidad ( $P^b$ ) de que la demanda sea superior al número de plazas de contingente de la clase de tarifa B:

$$V_b = I_b \times P_b$$

De igual modo, puede definirse el valor ( $V_a$ ) de una plaza adicional vendida en A por el ingreso proporcionado por la clase A, ( $I_a$ ), así como por su probabilidad asociada ( $P_a$ ).

$$V_a = I_a \times P_a$$

Aceptar o rechazar cada demanda de reserva para una clase tarifaria dada, deberá de tener en cuenta la comparación entre el valor real de esta reserva y los valores de otras clases tarifarias.

Consideremos el caso más simple, dos clases tarifarias, es evidente que toda demanda de A será satisfecha y que solamente las demandas de B, clase de valor inferior a A, serán objeto de comparación para el cálculo de la contingencia de plazas a alquilar al valor B.

El alquiler de plazas de A y B será el óptimo, cuando el valor de la última plaza

en A sea igual al valor de la última plaza en B:

$$V_a = V_b$$

sea:

$$I_a \cdot P_a = I_b \cdot P_b$$

Ahora bien, nosotros queremos definir el volumen de contingente (simbolizado por  $C_b$ ) a alquilar a la clase tarifaria B, para lo cual intentaremos negociar la última petición de reserva para la clase de tarifa B.

El mismo problema puede formularse de forma similar diciendo que se buscará la cantidad de plazas a proteger ( $C_a$ ) para la clase de tarifa A, sabiendo que:

$$C_a = C - C_b$$

Siendo C la capacidad total a repartir entre las dos clases de tarifas A y B.

En la medida en que el ingreso  $I_b$  es inferior a  $I_a$  y que nuestro objetivo es proteger las plazas al precio  $P_a$ , supondremos que el contingente  $C_b$  es inferior a la demanda para cada clase. La probabilidad de vender una plaza de B ( $P_b$ ) es por lo tanto igual a 1.

Por lo que,

$$I_b = I_a \cdot P_a \quad (P_b = 1)$$

y se aceptará vender las plazas en la clase tarifaria B, mientras que el valor de B,  $V_b$  será superior al de A, de tal modo que:

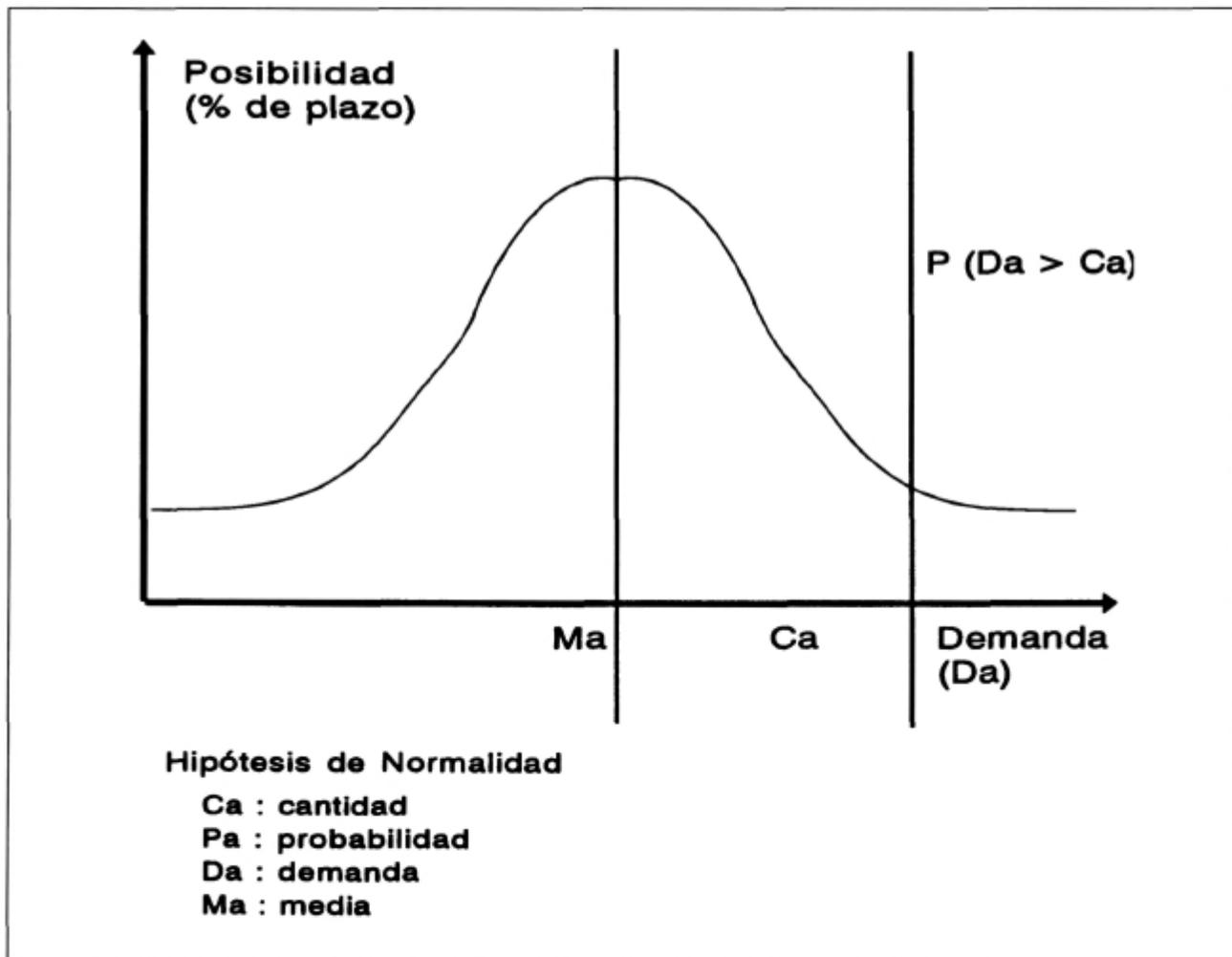
$$I_b > I_a \cdot P_a$$

El significado de ésta última expresión matemática es que se está dispuesto a vender una plaza en la categoría B mientras que el ingreso ponderado por esta plaza sea superior a aquél negociado para una plaza de la clase A, ponderado por la probabilidad de que la demanda en A exceda al número de plazas destinadas a esta clase.

La probabilidad  $P_a$  depende simultáneamente de la demanda de la clase A y del número de plazas que son vendidas de ella. Ahora bien, la demanda  $D_a$  para la clase tarifaria A es aleatoria, pudiendo seguir una distribución normal (Gráfico núm. 2).

Con la finalidad de encontrar el óptimo

**Gráfico 2**  
**CURVA DE DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA**



Fuente: Adaptado de Daudel, S.; Vialle, G. (1989).

para el contingente  $C_b$ , o bien el número de plazas a proteger  $C_b$ , hará falta resolver la ecuación:

$$P(D_b > C_b) = \frac{I_b}{I_a}$$

o bien,

$$P(D_a > C - C_b) = \frac{I_b}{I_a}$$

Estas dos ecuaciones equivalentes (derivadas de  $I_b = I_a \cdot P_a$ ), muestran que el valor óptimo del contingente  $C_b$  depende únicamente de los ingresos  $I_a$  e  $I_b$  y de la distribución de la probabilidad de la demanda para A, caracterizada por su media ( $M_a$ ) y su desviación tipo ( $a$ ).

En contraposición, este valor  $C_b$ , no depende ni de la demanda de la clase tarifaria B, ni de sus variaciones. Se intenta proteger el máximo de plazas de la tarifa superior A, independientemente de la demanda potencial en B.

La solución de las últimas ecuaciones es  $C_a = M_a$ , mientras que  $I_b/I_a = 1/2$ , es decir, el precio pagado por una plaza de la tarifa B es igual a la mitad de la pagada por la clase de tarifa A.

La reducción del precio  $I_b$  frente al precio  $I_a$  es superior al 50 por 100, sin embargo,  $C_a$  es superior a  $M_a$ . Para las desviaciones de precios inferiores al 50 por 100,  $C_a$  es inferior a  $M_a$ .

Es interesante analizar la situación de

equilibrio  $C_a = M_a$ , obtenida cuando  $I_b/I_a = 1/2$ , ya que se caracteriza por la igualdad de riesgo de desviación y pérdida.

El valor unitario del riesgo de desviación viene representado por la diferencia entre los ingresos de ambas clases de tarifas, provocado por una decisión apresurada vendiendo una plaza pagada a B sabiendo que otro cliente estaría dispuesto a pagar A.

La expresión  $I_b$ , representa el valor unitario mínimo de riesgo de pérdida, es decir, lo que representa dejar una plaza vacía.

Mientras que el riesgo de desviación es igual al riesgo de pérdida tenemos que:

$$I_a - I_b = I_b,$$

sea

$$I_a = 2I_b,$$

es decir,

$$I_b/I_a = 1/2$$

Si los valores de estos dos tipos de riesgos son diferentes, la solución de la ecuación tiene en cuenta las variaciones posibles de la demanda.

Si el riesgo de desviación es mayor que el riesgo de pérdida, es decir, si  $I_a - I_b > I_b$  (o  $I_b/I_a > 1/2$ ), entonces la solución de la ecuación  $P(D_a > C_a) = I_b/I_a$ , sería  $C_a > M_a$ . Lo cual significa que se tendrán en cuenta las variaciones positivas posibles de la demanda para la clase de tarifa A. Se protegerá, por

tanto, un número mayor de plazas de A que la media de su demanda.

Si se da el caso contrario, riesgo de desviación menor que el riesgo de pérdida, entonces  $C_a < M_a$ , tendrá en cuenta las posibles variaciones negativas de la demanda para la clase de tarifa A. Lo que se buscará será evitar encontrar plazas vacías, autorizando un número más importante de plazas en B.

En el caso de que ambos riesgos sean equivalentes, una compañía puede decidir dar prioridad sistemáticamente a la protección de plazas en A. (Adaptado de Daudel, 1989.)

El problema de optimización, evidentemente, no es tan simple, más aún cuando es muy corriente construir una tarificación diferenciada en torno a más de dos clases tarifarias; sin embargo, la lógica será la misma.

### 2.1. El *overbooking*

El problema del *overbooking* ha sido estudiado intensamente por autores como Rothstein, Schlifer, Vardi y Ladany. Generalmente, las cancelaciones siguen una distribución binomial, aunque esta presunción no ha sido testada rigurosamente en todas las industrias que utilizan el *overbooking*. La política de *overbooking* debe ser integrada en el programa de *Yield Management*, o de lo contrario, las ventas se limitarán a un nivel arbitrario muy bajo.

### 2.2. El «Yield Management» y los «Principios Gloutons»

En realidad, la estructura del *Yield Management* es más sofisticada que la de otras técnicas utilizadas hasta el momento, en la medida en que su objetivo es maximizar el ingreso global. Para ello, dispone de otros métodos de optimización denominados «Principios Gloutons», los cuales pueden variar de unos servicios a otros, incluso dentro de un mismo servicio, de una empresa a otra en función de sus propias estructuras.

Vamos a presentar algún ejemplo para ver su filosofía:

#### 2.2.1. Gestión de itinerarios

El caso seleccionado para explicar su funcionamiento será un vuelo cuyo trayecto es París-Rabat con escala en Madrid. Supongamos que sólo hay una clase tarifaria disponible para cada uno de los trayectos. Dado que el avión puede ser tomado por los pasajeros también en Madrid, tendremos tres categorías de pasajeros:

- Los pasajeros que pagan el precio A entre París y Madrid.
- Los pasajeros que pagan el precio B entre Madrid y Rabat.
- los pasajeros que pagan el precio C entre París y Rabat pudiendo ser éste último diferente a la suma A + B.

El *Yield Management* deberá encontrar el

mejor alquiler de plazas disponibles en-tre los itinerarios, teniendo en cuenta tanto los ingresos obtenidos por cada uno, como la previsión del comportamiento de los clientes.

Vamos a introducir nuevas variables en nuestro caso, añadiendo una nueva escala, el avión continuará ruta hasta Dakar, decidiendo, por tanto, seis clases tarifarias disponibles sobre todos los trayectos disponibles.

El problema será cada vez más complejo, ya que los modelos de optimización del Yield Management deberán no sólo arbitrar

drá que tener en cuenta todos los orígenes posibles.

Respecto a la gestión de una habitación de hotel, puede aplicarse también el Yield Management, ya que, es mejor reservar la habitación para un hombre de negocios poco sensible al precio, durante una estancia corta, que a un turista que reserva con mucha antelación con la finalidad de acordar una reducción del precio, para una estancia larga.

Integrar todas las dimensiones supone que el tipo de modelo elaborado desde la óptica del Yield Management utiliza técnicas

La cuestión no está sólo en años.

El sistema deberá optimizar entre los 36 casos posibles (6 x 6) para cada uno de los asientos del avión, además de tener en cuenta la diversidad de escalas.

Se puede añadir una nueva complejidad: ciertos pasajeros pueden dejar el vuelo a Rabat tomando otro de la misma compañía con destino a Madagascar, por ejemplo. El "valor" para la compañía de un pasajero como éste, es probablemente superior al del cliente que haga el recorrido Madrid-Dakar...

Se puede integrar una última dimensión al modelo, pasajeros que quieren tomar éste avión a partir de Rabat para ir hasta Dakar, pero que vienen de otro avión de nuestra compañía desde Frankfurt. Por lo que este modelo además de todos los destinos, ten-

## 2.2. Gestión de las redes de distribución

El sistema de Yield Management desarrolla otro principio *glouton*: la gestión en los puntos de venta, es decir, de la red de distribución.

¿Dónde la demanda es relativamente estable (porque se sabe que los clientes que portan los mejores ingresos van a un determinado punto de venta) es necesario autorizar en dichos puntos la tarifa inferior con el riesgo de provocar la dilución tarifaria?, o, por el contrario, ¿no dar la disponibilidad de la tarifa reducida, reservándola para los puntos de venta frecuentados por los clientes sensibles al precio?

Esta política selectiva puede además aplicarse por otro motivo, determinar que se

aplique o no la tarifa baja en determinados puntos de venta en función de los costes comerciales con el fin de maximizar la contribución global.

### 2.2.3. *Gestión de recursos en divisas*

Una compañía cuyas disponibilidades son distribuidas por una red de reserva/distribución internacional, puede considerar además de los costes comerciales asociados a un tipo de punto de venta concreto, los ingresos que le proporciona, ponderando dichos ingresos a través de las diferentes tasas de cambio y su riesgo, tratándose éste de otro factor de optimización.

### 2.3. **Los modelos de comportamiento de los clientes**

Para construir modelos de optimización de ingresos globales, se procederá a estimar diferentes variables del comportamiento de los clientes, las principales son la demanda, el comportamiento de anulación y de *no-shows* o, por el contrario, los *go-shows* (clientes que demandan un servicio sin haberlo reservado previamente).

Los modelos de previsión serán elaborados con el fin de conseguir el mejor partido de los diferentes principios *gloutons*, que serán distintos según la sofisticación requerida y la disponibilidad de datos; su construcción variará según el sector considerado.

### 2.4. **Modelos de previsión de la demanda**

Los datos estadísticos disponibles normalmente se limitan a series históricas del número de reservas y tasas de ocupación efectivas, no suelen aportar datos sobre demanda rechazada del servicio completo, de gran valor para el analista (a pesar de que le permitiría disponer de previsiones de la demanda real, estimando el riesgo y el valor potencial de pérdidas).

Para gestionar las capacidades a lo largo de un período de tiempo, el analista deberá conocer el reparto de esta demanda real en el tiempo.

Los modelos tendrán, por tanto, que ser capaces de realizar una buena previsión para un período, pudiéndose además modificar dicha previsión en función de las reservas realmente registradas, para ello disponen de dos tipos de información:

- Una proyección basada sobre las observaciones pasadas de los cambios en función de las reservas efectivas.
- Observaciones futuras fragmentarias, es decir, utilizando los datos más recientes.

El tratamiento de estas informaciones permite construir un perfil proyectado según el incremento de reservas para el servicio considerado.

Generalmente, en las compañías aéreas, la demanda sigue una distribución normal (Belobaba, 1987). La distribución de proba-

bilidad de la demanda en otros sectores no ha sido estudiada rigurosamente. La información sobre los patrones de reserva para cada clase tarifaria debe ser recabada para comprender mejor el comportamiento de los distintos consumidores.

Las reservas suelen seguir una distribución de probabilidad de Poisson (Taylor, 1962). Finalmente, las demandas para distintas clases tarifarias deben ser estudiadas para determinar la posibilidad de correlación entre las diferentes tarifas. Para conocer la interacción entre las clases tarifarias, una empresa puede comprender mejor como muchos productos inventariados que podrían haber sido vendidos a un precio alto pueden ser canibalizados por vender demasiados productos inventariados a un precio más bajo.

La elasticidad de la demanda debe ser testada. El *Yield Management* es una técnica que utiliza componentes de precio y de gestión de capacidades. Aunque el precio tiene un impacto directo en los ingresos, la mayoría de las empresas no pueden cambiar el precio sin tener en cuenta las reacciones de los competidores. Para completar el uso potencial del sistema de *Yield Management*, los directivos deben conocer la elasticidad de la demanda para varias clases tarifarias y ser capaces de realizar los cambios correspondientes.

### **2.5. Prevision de anulaciones y no-shows**

El desarrollo de modelos de optimización ha de tener en cuenta, indispensable-

mente, las eventuales pero posibles anulaciones y *no-shows*.

Las causas por las que el cliente decide anular el consumo de cualquier tipo de servicios son varias, es importante conocerlas, así como los factores que influyen en este tipo de comportamiento, ya que podrán anular todo o parte del servicio reservado, conllevando la anulación parcial, a la reorganización del *stock* disponible.

El comportamiento de anulación varía igualmente en función de la estacionalidad, las previsiones de anulación se basan en modelos construidos de la misma manera que los de la curva de previsión de la demanda.

Utilizan series estadísticas para obtener modelos de largo plazo y observaciones "futuras" permitiendo ponderar los modelos según la información disponible más reciente, y ajustar las tasas proyectadas de anulaciones futuras, a partir de la comparación de las previsiones con la realidad observada.

### **2.6. Obtención de datos y el círculo vicioso de los go-shows**

Se denomina *go-show* a todo cliente que se presenta para consumir un servicio no habiéndolo reservado previamente. Una política podría ser no tenerlos en cuenta, sin embargo, el funcionamiento óptimo se consigue a partir de datos lo más fiable posible. Si quedan plazas disponibles después de ser satisfechas todas las reservadas, los *go-shows* serán entonces una fuente de ingre-

sos y el *Yield Management* los integrará al sistema.

Supongamos que no se contabilizan los *go-shows* en un sector en el que son frecuentes; los hoteles, por ejemplo. Se caería en este caso en el llamado círculo vicioso de los *go-shows*, se aplicaría un débil nivel de *overbooking* puesto que serán los *go-shows* los que cubrirán las plazas vacías por las anulaciones y *no-shows*.

Este débil *overbooking* anima implícitamente a los clientes a presentarse en *go-show*, así se contabilizan las plazas efectivamente vacías pero no se obtiene la cifra de *no-shows* aparentes, es decir, la diferencia entre los *no-shows* reales y los *go-shows*, vienen a compensar en parte dichos *no-shows*. Como este método de contabilizar no permite conocer los *no-shows* reales, se utilizarán las cifras de *no-shows* aparentes, por el modelo de *overbooking*; esta cifra normalmente es inferior a los *no-shows* reales, por lo que el modelo continuará generando una débil tasa de *overbooking* animando de nuevo a un comportamiento de *go-show*. Estos círculos viciosos muestran la necesidad de definir métodos que permitan obtener datos posibles para construir modelos de precisión del comportamiento (Daudel, 1989).

### 3. DESARROLLO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL «YIELD MANAGEMENT»

Diferenciamos claramente tres etapas:

#### 1. Reconocimiento por parte de la dirección de la empresa del interés de este sistema

Se trata de un proyecto de estrategia global puesto que el sistema no sólo afecta a la política de *marketing* en su conjunto, sino también al sistema de generar información comercial y financiera de la sociedad. La empresa deberá realizar una fuerte inversión que se espera dará como resultado un incremento de sus beneficios y el reforzamiento de su posición competitiva.

Los pasos a seguir en esta etapa son los siguientes:

1.1. Análisis estratégico: definir las características estructurales de la empresa respecto a la competencia.

1.2. Análisis sistemático de los procedimientos existentes en términos de maximización de beneficios y de lucha contra la competencia.

Se trata de analizar las fuerzas y debilidades de las políticas tarifarias, de las redes de distribución, de los segmentos en vigor para definir la oferta, etc.

Etapa indispensable para identificar las rigideces que restan eficacia a la empresa.

1.3. Definir los planes contrastados que integran el *Yield Management*, con la finalidad de evaluar por simulación los beneficios que la empresa pueda obtener a través de este sistema.

1.4. La economía general del proyecto se estudiará en función de dos objetivos:

- Determinar su importancia relativa en la estrategia de concesión de recursos de la empresa.
- Asegurar su coherencia con relación a la estrategia financiera y a la rentabilidad de las inversiones.

## 2. Desarrollo del sistema

Para disponer de un sistema *Yield Management* hay dos opciones:

- Adquirir un sistema ya existente y adaptarlo al desarrollo particular de cada empresa.
- Desarrollo interno de un sistema específico.

El desarrollo del sistema parte de:

2.1. La concepción de la arquitectura general:

Definir todas las funciones del sistema, así como los procedimientos que permitan gestionar los flujos de información.

Identificar los factores esenciales de maximización de beneficios.

Definir los datos que hay que recoger y almacenar para alimentar los modelos de previsión y optimización.

Análisis informático para identificar las

estrategias de captación, almacenamiento y mantenimiento de las bases de datos constituidas.

Gestión de flujos de información entre el *Yield Management* y el sistema de reservas/distribución por una parte, y por otra, el de *Yield Management* y los analistas.

## 2.2. Desarrollo de prototipos:

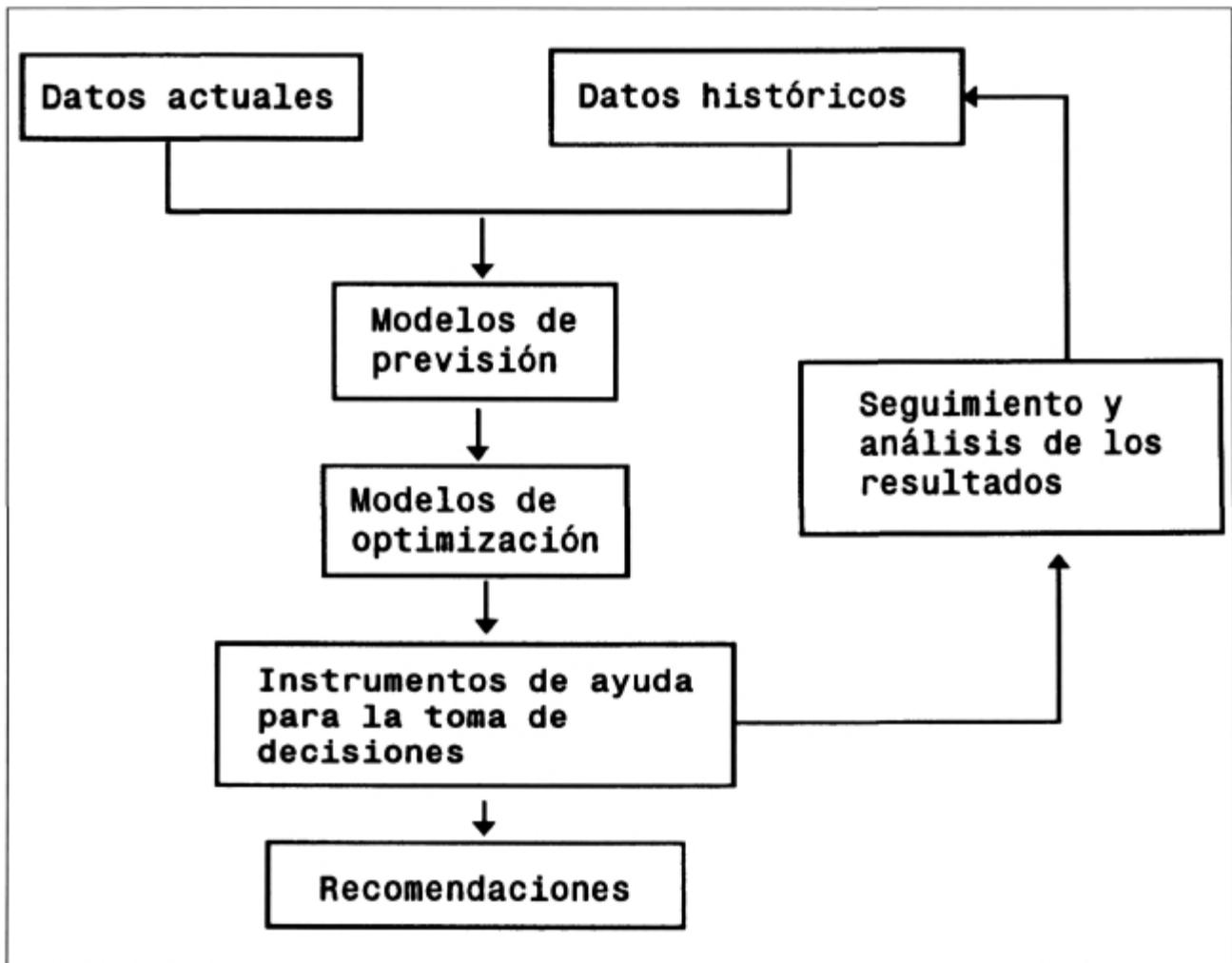
Fase indispensable para validar las elecciones y las orientaciones definidas en el momento de la concepción del sistema.

## 3. Un sistema integrado de «Yield Management»

La arquitectura simplificada del sistema *Yield Management* se observa en el gráfico anterior. El *Yield Management* recopila los datos históricos, que junto a los actuales contribuyen a diseñar unos modelos de previsión teniendo como fin su optimización. La siguiente fase sería utilizar ese conjunto de técnicas mencionadas anteriormente (programación lineal...) dando paso a la toma de decisiones por parte de los *managers* de las empresas. Mediante un sistema de retroalimentación se controlarían y analizarían los resultados y se obtendría un conjunto de recomendaciones finalizando el proceso con la obtención de los beneficios generados por el sistema (Gráfico 3).

El sistema *Yield Management* será más o menos complicado en función de las necesidades de la empresa que lo aplique (será más sencillo en el caso de un hotel que de una compañía aérea, por ejemplo).

**Gráfico 3**  
**SISTEMA INTEGRADO DEL «YIELD MANAGEMENT»**



Fuente: Adaptado de Daudel, S.; Vialle, G. (1989).

Las bases de datos nutren los modelos de previsión utilizados en la simulación y optimización, un sistema de seguimiento permitirá la emisión automática de rendimientos de control, así como las relaciones con las bases de datos para almacenar la información útil.

Estas bases de datos contendrán los datos pasados, presentes y futuros. Pueden ser datos internos de la compañía, como los datos históricos, o externos concernientes al entorno concurrencial, como las capacidades de la competencia, sus tarifas, etcétera.

La utilización de toda la información obtenida permitirá construir bases de datos determinantes para la eficacia del sistema.

Las principales bases de datos son:

- Datos históricos de reservas por origen/destino, día, servicio por categoría de tarifa, por canal de distribución, por origen geográfico...
- Datos históricos de anulación.
- Datos históricos de *no-shows*, de clientes que no hayan llegado a utilizar el servicio, los que estén en listas de espera...
- Las reservas para utilizar servicios futuros, así como la información correspondiente a las anulaciones.
- Los datos de oferta, según el tipo de producto o servicio, la capacidad disponible, clases de tarifas aplicables...
- Información disponible sobre la oferta de la competencia: de la simple descripción de capacidades y categorías de tarifas, ciclos de revisión..., todo aquello que permita predecir la capacidad de reacción de la competencia.

### 3.1. Seguimiento y control de resultados

Los sistemas de seguimiento y control cubren tres funciones específicas:

1. Análisis de la situación de *stock* de

plazas a través del sistema de rendimientos.

2. Las interfases permiten efectuar simulaciones sobre pedido y actuar sobre su *stock* si es necesario.

3. Los modelos de simulación tienen como objetivo medir los resultados de las diferentes decisiones, ayudar a la fijación de objetivos y controlar las desviaciones.

#### 3.1.1. Rendimientos generados por el sistema

El sistema analiza y hace un seguimiento de forma automática, solamente cuando aparecen fenómenos anormales será cuando se requiere la intervención del analista.

Esta doble gestión automática del sistema y gestión manual del analista justifica numerosos tipos de rendimiento:

- Informes de gestión generados por el sistema periódicamente que permiten analizar el comportamiento del sistema, revelar las posibles mejoras y anomalías de funcionamiento.
- Localización de las situaciones de excepción sobre las que tiene que intervenir el analista.
- Otros informes que puedan ser demandados puntualmente por los analistas para casos particulares.

En general, toda información de origen externo que tenga incidencia en tiempo real, bien según el volumen de oferta o sobre el

volumen de demanda, que requiera ser estudiada por el analista a fin de tomar una decisión.

### 3.1.2. *Los interfaces*

Los analistas encargados de intervenir de forma manual con el fin de modificar parámetros y, por tanto, el estado del *stock*, necesita dos tipos de interfaces:

- Tener acceso a los modelos de previsión y optimización con el fin de efectuar todas las simulaciones que necesitan para tomar decisiones.
- Una vez tomadas sus decisiones los analistas tienen la responsabilidad de actuar directamente sobre el sistema de reserva/distribución.

Los interfaces se desarrollan rápidamente a través de microordenadores tipo PC o PS que permiten una gran flexibilidad de utilización y una buena presentación de información.

### 3.1.3. *El control de resultados*

Consiste en medir y evaluar los resultados obtenidos a través del sistema de *Yield Management*. Dichos resultados serán de dos tipos:

- Resultados financieros, en relación directa con la gestión de capacidades.
- Resultados de modelos de previsión comparados con la demanda real.

La influencia del *Yield Management* sobre la actividad del servicio no puede medirse de forma intrínseca, es decir, es difícil aislar aquellos factores que provienen exclusivamente del sistema, del resto de factores externos que influyen en los resultados. Ciertos indicadores permiten, a pesar de todo, fijar los objetivos que sirven de guía en la evaluación de los resultados de *Yield Management*.

1. El número de plazas vacías es el primer indicador.
2. El número de personas a las que se ha rechazado a la hora de prestar el servicio a consecuencia de haber realizado un *over-booking* excesivo
3. Otro indicador es el ingreso medio por asiento.

Es posible evaluar las intervenciones de los analistas, pueden compararse los resultados del analista, con la propuesta de forma automática por el sistema.

Este sistema permite a los analistas concentrarse sobre los problemas de modificación de la oferta a corto plazo, más complejos, o del cambio brusco de la demanda. Favorece además la colaboración en profundidad entre el *Yield Management* y la dirección del *marketing*.

El analista desempeña un papel fundamental, aportando su experiencia al servicio de la concepción del *marketing-mix* (producto, precio, comunicación y distribución).

#### **4. ACCIONES A EMPRENDER EN EL SECTOR DE PYMES TURÍSTICAS PARA APLICAR EL «YIELD MANAGEMENT», CON ÉXITO**

Según Jones y Hamilton las acciones que conducen a aplicar el *Yield Management* con éxito, en las Pymes turísticas, son las siguientes (Gráfico 4):

1. Desarrollar una cultura *Yield*.
2. Analizar la demanda global.
3. Establecer las relaciones calidad-precio.
4. Crear más segmentos de mercado apropiados.
5. Analizar las pautas de la demanda.
6. Rastrear los descensos y las negativas.
7. Evaluar y revisar el sistema.

La puesta en funcionamiento de este sistema se basa en unos elementos fundamentales:

- Una tarificación diferenciada relacionada con la sensibilidad a los precios y al apremio (períodos punta, vacacionales, tipología...).
- Un sistema de mercados múltiples de distribución *ad hoc* dotado de una central de reservas muy sofisticado, teniendo en cuenta la diversidad de tarifas.

- La elaboración de una serie de estudios económicos y estadísticas actualizados, destinados a perfeccionar el conocimiento del mercado: encuestas sobre sus motivaciones, hábitos, comportamientos, la duración de su estancia...

Estos estudios servirán al departamento de previsión para elaborar balances provisionales a largo plazo con hipótesis de cifras de negocios conformes al volumen total de sus actividades, con el hándicap de ser a menudo muy caras para las empresas.

#### **5. PRÁCTICAS ACTUALES Y POTENCIALIDADES DEL SISTEMA «YIELD MANAGEMENT»**

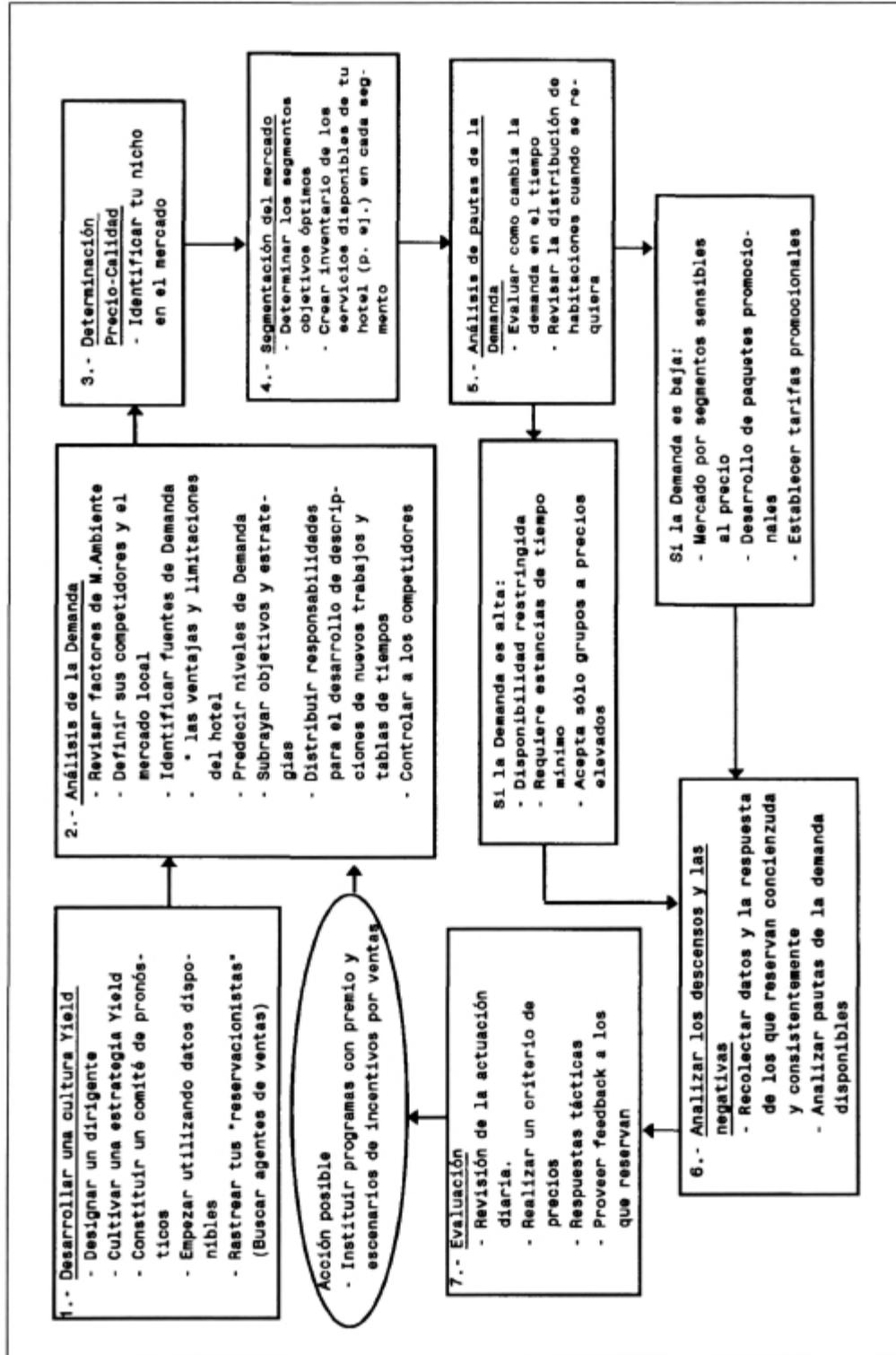
##### **5.1. Sector del transporte ferroviario**

Hablar de este sector nos obliga a referirnos fundamentalmente a la empresa española RENFE, por ser puntera en nuestro país.

Esta empresa ha trabajado desde 1990 para adaptar el *Yield Management* a la gestión de sus reservas, la cual está dividida en distintas unidades de negocios: cercanías, regionales, largo recorrido y AVE.

La técnica que nos ocupa se ha intentado desarrollar fundamentalmente en la gestión de reservas del AVE, por ser la que mejor se adapta a los principios del *Yield Management*. Se ha mantenido la misma filosofía que define este sistema, pero por las características propias de dicho medio de trans-

Gráfico 4  
**APLICACIÓN DEL «YIELD MANAGEMENT» EN EL SECTOR  
 DE PYMES TURÍSTICA**



Fuente: Adaptación Jones, P; Hamilton, D., pág. 92 y elaboración propia (1992).

porte, los instrumentos utilizados varían mucho.

Después de analizar este sistema de gestión de reservas, se ha optado por seguir utilizando un sistema central electrónico de ventas cuyo *hardware* es un Siemens y el *software* ha sido desarrollado por dicha empresa.

En febrero de 1994, se ha implantado un nuevo sistema de tarificación basado en la clasificación de días del año en función del tráfico (bajo, medio y alto) y una subclasificación de trenes (valle, llano y punta), para que el viajero pueda optar por aquel que más se ajuste a sus preferencias.

## 5.2. Sector del transporte aéreo

Para ver la potencialidad del *Yield Management* en este sector, "alma mater" de esta técnica, hemos contactado con la compañía Iberia por ser la pionera de su implantación en España.

Su puesta en funcionamiento surgió a través de un proceso de mejora diario, tomando como referencia a las compañías aéreas americanas, pero amoldándolo a sus necesidades y estrategias empresariales.

Su utilización tiene como objetivo lograr la máxima ocupación para maximizar los ingresos, para ello se valen de distintas tarifas (preferente y turista), en función del tiempo del producto (en este caso, la plaza de avión), que se oferta alterado por la estacionalidad y por todas aquellas situaciones

atípicas que surgen (horarios, concidencia con otro medio de transporte, etc.).

## 5.3. Otros sectores

El *Yield Management* se está aplicando fuera de las fronteras españolas, en actividades empresariales como el alquiler de vehículos, hoteles y en otros sectores de servicios no relacionados de forma directa con el turismo.

## 6. DESENMASCARAR LOS MITOS DEL «YIELD MANAGEMENT»

Es sorprendente cómo día a día nos enfrentamos a una continua evolución en todos los campos que rodean al ser humano. Ello tiene como consecuencia la muerte de antiguos sistemas utilizados y el resurgir de otros nuevos.

Los *managers* de las compañías de transporte, de las cadenas hoteleras..., siempre han intentado: ofertar un producto de calidad, siendo su negocio lo más lucrativo posible a largo plazo. El *Yield Management* les ofrece una aproximación sistemática para lograr ese objetivo, entregando un producto diferenciado y más beneficios; al utilizar información histórica y actual, en combinación con políticas de apoyo, procedimientos, modelos estadísticos, etc.

Cuando estos directivos comienzan a utilizar dicha técnica y se convierten en expertos, surgen oportunidades adicionales que inevitablemente se tienen que desarrollar.

Entre los métodos que van más allá del *Yield Management*, caben mencionar:

- PARM («Perishable-asset revenue management») (Weatherford, 1992).
- PABS («Profit analysis by segment») (Dunn, 1990).

Ambos pretenden reemplazar determinados aspectos del *Yield* desmascarando diez mitos de este sistema de gestión, los cuales definimos en el Cuadro núm. 2.

## 7. CONCLUSIONES

1. El *Yield Management* está bastante avanzado en las compañías aéreas, pero queda mucho por hacer en otro tipo de sectores.

2. Mientras en España algunas empresas (por ejemplo, Iberia) lo empiezan a poner en práctica, los empresarios americanos que llevan utilizándolo desde 1970 se encuentran en la fase de desmitificar el *Yield Management* introduciendo nuevas técnicas como el PABS y el PARM.

**Cuadro núm. 2**  
**MITOS DEL «YIELD MANAGEMENT»**

1	El <i>Yield Management</i> es un sistema informático.
2	El <i>YM</i> lleva un control de los empleados de la empresa.
3	El <i>YM</i> es un descuento sobre el precio.
5	El <i>YM</i> es incompatible con un buen servicio al cliente.
6	El <i>YM</i> es demasiado complejo.
7	El <i>YM</i> no resuelve “mis problemas”.
8	Los programas de <i>YM</i> incrementan los ingresos automáticamente.
9	Los hoteles que usan <i>YM</i> no necesitan realizar ningún cambio en su organización.
10	Los hoteles no pueden usar <i>YM</i> si los competidores no lo utilizan.

Fuente: Adaptado de Daudel, S.; Vialle, G. (1989).

3. El *Yield* no es ni un sistema informático ni un grupo de técnicas matemáticas. Es una aproximación para aumentar los ingresos y mejorar el servicio dependiendo de la demanda de ese momento. Es una manera de proceder y un medio para llevar un negocio.

4. Tanto los tour-operadores como las agencias de mayor magnitud de nuestro país, no conocen esta técnica, puede ser que utilicen alguno de sus métodos pero existe un desconocimiento total del *Yield Management* como un todo

5. El avance que supone la técnica del *Yield Management* nos ha motivado a profundizar en su conocimiento y en su implantación, así como en el análisis crítico de su utilización. Estos últimos aspectos son los que constituyen la esencia y los objetivos de nuestro artículo.

## BIBLIOGRAFÍA

- AVIGNON, C.: "Le Yield Management", *Ins. Est. Tur. Sgt.*, 1994, págs. 1-4.
- BELODABA, P.: *Air Travel Demand and Airline Seat Inventory Management*, Tesis doctoral no publicada, Massachusetts Institute of Technology, 1987.
- BERRY, L. L., y PARASUMARAN, A.: *Marketing Services: Competing through quality*, The Free Press, 1991, New York.
- DAUDEL, S., y VIALLE, G.: *Le Yield Management. La face encore cachée du Marketing des Services*, Inter Éditions, 1989, París.
- DUNN, K. D., y BROOKS, D. E.: "Profit analysis: Beyond Yield Management", *The Cornell Hotel & Restaurant Administration Quarterly* (CHR), vol. 31, 1990, págs. 80-90.
- JONES, P., y HAMILTON, D.: "Yield Management: Putting people in the big picture", *The Cornell & Restaurant Administration Quaterly* (CHR), vol. 33, 1992, págs. 89-95.
- KIMES, S. E.: "The Basics of Yield Management", *The Cornell Hotel & Restaurant Administration Quarterly* (CHR), vol. 30, 1989, págs. 14-19.
- KIMES, S. E.: "Yield Management: A tool for capacity-constrained service firms", *Journal of Operations Management* (JOT), vol. 8, núm. 4, 1989, págs. 348-363.
- KIMES, S. E.: "Perceived fairness of Yield Management", *The Cornell Hotel & Restaurant Administration Quarterly* (CHR), vol. 35, 1994, páginas 22-24.
- LEFEVER, M. M.: "The old stevens: Memoirs of Bob Quain", *The Cornell Hotel & Restaurant Administration Quarterly* (CHR), vol. 34, 1993, páginas 44-52.
- LIEBERMAN, W. H.: "Debunking the myths of Yield Management", *The Cornell Hotel & Restaurant Administration Quarterly* (CHR), vol. 34, 1993, págs. 34-41.
- LOZANO, J. C., y SAFON, V.: "Prometeo: configurando un mercado electrónico en el sector turístico", *Esic Market*, núm. 84, págs. 153-167.
- MUÑOZ OÑATE, F. (1994): *Marketing turístico*, Ed. Centro de Estudios Ramón Areces, S. A.
- QUAIN, W. J.: "Analyzing Sales-Mix Profitability", *The Cornell Hotel & Restaurant Administration Quarterly* (CHR), vol. 33, 1992, págs. 56-62.

TAYLOR, C. J.: *The determination of passenger booking levels*. AGIFORS Proceedings, vol. 2, 1962, págs. 93-116.

WEATHERFORD, L. R., y BODILY, S. E.: "A taxonomy and research overview of perishable-asset revenue management: Yield Management, over-

booking, and pricing", *Operations Research (OPR)*, vol. 40, núm. 5, 1992, págs. 831-844.

YESAWICH, P. C.: "The Marketplace: Value provides competitive edge", *Lodging Hospitality (LHO)*, vol. 48, 1992, pág. 22.