



**Universitat de les
Illes Balears**

**Títol: *YIELD MANAGEMENT EN EMPRESAS
TURÍSTICAS***

NOM AUTOR: Maria Magdalena Llabrés Bestard

DNI AUTOR: 41522200-R

NOM TUTOR: Luís Vegas Alonso

Memòria del Treball de Final de Grau

Estudis de Grau de Turisme

Paraules clau: Yield Management, Revenue Management, gestión empresas turísticas

de la

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Curs Acadèmic 2012/2013

Cas de no autoritzar l'accés públic al TFG, marqui la següent casella:

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| Introducción | 4 |
| YIELD MANAGEMENT | 5 |
| Definiciones | 5 |
| Aspectos teóricos | 8 |
| Método de aplicación | 11 |
| El YM y el sector de los servicios | 14 |
| Modelo de enfoque matemático | 16 |
| El modelo ESMR | 18 |
| Ejemplos de aplicación | 23 |
| Aplicación del YM en compañías aéreas | 23 |
| Aplicación del YM en hoteles | 23 |
| Aplicación del YM en empresas de alquileres de coches | 24 |
| Aplicación del YM campos de golf | 24 |
| Aplicación del YM restaurantes | 25 |
| Aplicación del YM en actuaciones y eventos deportivos | 26 |
| Software de aplicación del YM | 27 |
| Conclusión | 29 |
| Bibliografía | 30 |

INTRODUCCIÓN

El Turismo, es en España, un sector de actividad económica de importancia incuestionable tanto en la economía doméstica como en las autonómicas y municipales, puesto que representa **el 11,2%** del PIB y el país recibe más de **57,7Millones** (Frontur, 2012) de turistas anualmente. Esto hace que España se sitúe en el tercer puesto como potencia turística mundial. Sin embargo, las características propias del sector terciario de la economía, y más especialmente del Turismo, cómo los aspectos temporales de la demanda: estacionalidad o periodos cíclicos y la imposibilidad de inventariar los excedentes provocan que la productividad obtenida gracias al sector turismo, sea relativamente baja en comparación a otros países como Francia, Italia, Reino Unido y Alemania (Eurostat 2004).

Hace ya algunas décadas que los investigadores y gestores de empresas turísticas de todo el mundo son conscientes de las dificultades que supone gestionar la capacidad y la demanda en el sector terciario por lo que empezaron a pensar en estrategias que permitieran una gestión conjunta de estas dos variables en las organizaciones de servicios. Nació así en los años 70 en los Estados Unidos, un sistema complejo y dinámico que permitió la desregulación del tráfico aéreo. Debido a los notables beneficios económicos que conllevó este método para las organizaciones que empezaron a ponerlo en práctica, el **YIELD MANAGEMENT** (en adelante YM) pasó de ser usado únicamente en aerolíneas a extenderse por numerosos subsectores del sector turístico como los hoteles, las agencias de viajes, restaurantes, operadores turísticos, empresas de alquiler de coches y empresas de ocio como las que gestionan los campos de golf, fútbol...

YIELD MANAGEMENT

El YM nace a finales de los años 70, tras la desregulación del tráfico aéreo en Estados Unidos por parte de las compañías aéreas que buscaban maximizar su beneficio a través de la aplicación de tarifas múltiples. Por tanto, el objetivo principal del YM no es el de alcanzar niveles de ocupación máximos, sino el de maximizar el rendimiento. Posteriormente, en los años 90 se empezó a aplicar también al sector hotelero. Hasta llegar al punto en el que en la actualidad se aplica a otros sectores de servicios como alquileres de coches o parques temáticos e incluso se está empezando a estudiar su aplicación a empresas productoras de bienes.

Definiciones

Son muchas las definiciones de YM que encontramos en diferentes publicaciones.

En el 1992, Smith dio la que se considera su primera definición: “El YM consiste en vender el asiento correcto, al cliente correcto y al precio correcto”.

Un año más tarde, en el 1993, Lieberman la amplió afirmando que el YM “es la práctica de la maximización de beneficios en la venta de activos perecederos, como las habitaciones de un hotel, a través del concepto de precio y el inventario y mejorando el servicio.

En el 1998, Kimes aporta una nueva definición en su trabajo “Restaurant Revenue Management, Applying Yield Management to the Restaurant Industry” donde describe el YM como “la aplicación de un sistema de información y estrategias de precios, para determinar la cantidad correcta de capacidad a ofrecer al cliente correcto en el lugar correcto y en el momento justo. En la práctica, supone la determinación de precios conforme a las previsiones de demanda de tal forma que los clientes sensibles al precio, que están dispuestos a compra fuera de los períodos pico de demanda lo podrán hacer, mientras que los clientes insensibles al precio, que quieren comprar en los períodos pico, también lo podrán hacer”. Pese a esta definición, Kimes y Chase, presentan en el mismo año lo que llamaron “una definición modificada del YM”, de forma mucho más reducida los autores afirmaron que el YM es “la gestión de las 4C de un servicio perecedero: Calendar (con cuánta antelación se realiza la reserva), Capacity (inventario del recurso de capacidad), Customer Demand (la demanda del cliente); todo ello de forma que se maximice el beneficio”.

Posteriormente, en el año 1999, Abbot señala que “el YM ofrece una medida de la aplicación de precios bastante ajustada porque combina el porcentaje de ocupación con el precio medio diario para hallar la producción. El objetivo es maximizar las tarifas cuando la demanda exceda la oferta o maximizar la ocupación cuando la oferta exceda la demanda”.

En el 2000, Jones ofrece una definición aplicada al sector hotelero, “YM es un sistema para los gerentes de hotel que trata de maximizar los beneficios a través de la identificación de la capacidad de generar beneficios por cada uno de

los segmentos de mercado, establecimiento del valor, asignación de precios, creación de descuentos y establecimiento de las normas para la aplicación de un proceso de reservas avanzado, así como monitorizar la eficiencia de las reglas aplicables y su implantación”. Este autor, además de ofrecer dicha definición, establece que la implantación del YM mejora las actuaciones empresariales desde tres puntos de vista:

- Mejora el conocimiento que tenemos de nuestro cliente: forma de actuación y percepción de valor.
- Mejora la forma de gestión de información, permitiendo incrementar la eficiencia a la hora de manipular datos y crear estimaciones de demanda, que nos permitan ajustar los precios.
- Prevé los efectos de los cambios en reservas.

Finalmente, en el 2002, Hill en su trabajo “The Encyclopedia of Operations Management” lo presenta de esta forma: “Para la mayoría de las empresas intensivas en capital como las aerolíneas, teatros, estadios, servicios públicos, el objetivo es maximizar el beneficio porque la mayoría de los costes son fijos. El YM es una aproximación para maximizar el beneficio dados unos costes relacionados con la capacidad que son relativamente fijos. Los sistemas de YM varían los precios y la localización de la capacidad a lo largo del tiempo conforme se aproxima la fecha de prestación de un servicio. Por ejemplo, se dice que una aerolínea cambia los precios 60.000 veces al día. Nótese que el objetivo no es maximizar la utilización (aunque este es normalmente el resultado); el objetivo es maximizar el beneficio por unidad de recurso (dólares por habitación y noche, dólares por asiento y milla, etc.). También denominado, en ocasiones, Revenue Management o Gestión de los Recursos Perecederos (Perishable Asset Resource Management)”.

En definitiva, podemos observar que la definición de YM ha ido evolucionando con los años pasando de ser atribuida solo al sector de la aviación a luego ser adaptada al sector hotelero, para finalmente ser definido de forma mucho más genérica lo que hace que se adapte a nuevos sectores. Además, al inicio, se daba importancia al resultado que se obtiene de aplicar este sistema de gestión de recursos, sin embargo, las definiciones más recientes se centran sobre todo en su proceso de aplicación.

Por lo que hace a la terminología, podemos encontrar otras formas de denominar al YM. Entre ellas, la más conocida es la de **Revenue Management** (en adelante RM). En la mayoría de las publicaciones, se usan indistintamente los términos de YM y RM, no obstante, otras remarcan algunas pequeñas diferencias entre ambos conceptos. La principal diferencia que se suele encontrar es que el YM acostumbra a ser aplicado al sector aéreo o bien de forma genérica, mientras que el RM se utiliza principalmente cuando se habla de YM en el sector hotelero. Aun así, por ahora no hay una decisión clara de si YM y RM son o no lo mismo, y en el caso de tratarse de conceptos diferentes, las diferencias entre ambos tampoco están establecidas.

En cuanto a su traducción al castellano, el YM ha sido llamado de varias formas, entre ellas “Gestión del Rendimiento” (traducción aproximada de YM), “Gestión del ingreso” (traducción de RM), Dirección por rendimientos o Gestión

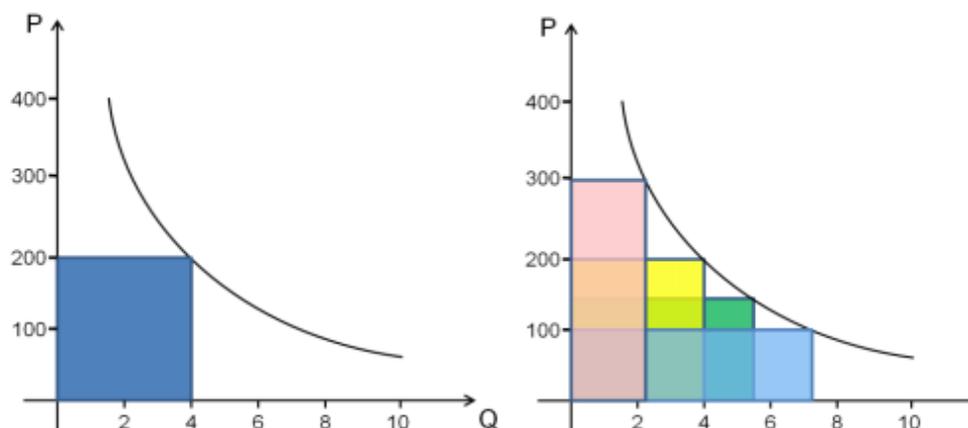
de los Recursos Perecederos (traducción de Perishable Asset Resource Management, que encontramos en la definición de YM de Hill en el 2002). Pese a ello, debido a la dificultad por encontrar un concepto en castellano que defina el YM de forma exacta, la gran mayoría de autores apuestan por usar la terminología en inglés.

ASPECTOS TEÓRICOS

Como ya se ha mencionado, el YM nació para ser usado en compañías aéreas y posteriormente, se fue adaptando y aplicando a otros sectores de características similares. El YM es una técnica adaptada al **sector de los servicios**, aunque actualmente se empieza a pensar en una adaptación para poder ser aplicado a las empresas dedicadas a la producción de bienes.

Con todo ello, el YM en su nivel de desarrollo actual, está preparado para ser aplicado a empresas que cumplan una serie de requisitos o características esenciales. Dichas características, son que la empresa tenga una capacidad relativamente fija, que el mercado pueda ser segmentado, que cuente con un inventario perecedero, que el producto pueda ser vendido anticipadamente, que la demanda sea variable en función del momento en el tiempo, que los costes marginales de venta sean bajos y los de producción altos y que la demanda sea predecible.

- **Capacidad relativamente fija:** es importante que la capacidad sea fija y que los cambios de capacidad puedan hacerse únicamente a largo plazo y con inversiones de capitales importantes.
- **Mercado con posibilidad de ser segmentado:** una característica importante del YM es que la empresa debe identificar diferentes grupos de mercado y aplicar a cada uno de ellos una tarifa distinta, esto permitirá a la empresa tener una **estructura múltiple de precios**. Este requisito es esencial puesto que algunos estudios indican que cuantos más segmentos de mercado se identifiquen, mayor es el beneficio obtenido de la aplicación del YM. Los siguientes gráficos muestran la explicación a esta afirmación de forma sencilla.



Comparación entre tarifa de precio único y precios diferenciados

Fuente: GARCIA, JP. (2009)

Podemos observar como aplicando una única tarifa se pierden potenciales beneficios, sin embargo, aplicando tarifas diferenciadas podemos lograr la maximización de los ingresos. En el caso de precio único se generarían unos ingresos iguales a 800 (200×4), mientras que aplicando

tarifas diferenciadas los ingresos ascenderían a 2850 ($300 \times 2 + 200 \times 4 + 150 \times 5 + 100 \times 7$).

Cabe destacar que esta práctica puede llevar a que los clientes la perciban como algo deshonesto, al sentir que no se está tratando de forma igual a todos los clientes. Por ello, es importante educar a los clientes de forma que perciban que no todos tienen las mismas características ni necesidades. Por ejemplo, un cliente de negocios que reserva su habitación con pocos días de antelación y para una estancia corta, no reúne las mismas características que a una familia que hace la reserva con mucha antelación y para una estancia mucho más larga, por ello, las tarifas a aplicar tampoco deben ser iguales.

- **Inventario perecedero:** esta característica, puede ser entendida más bien como el motivo de la necesidad de aplicar sistemas de gestión como el YM. En las empresas de servicios, el principal problema suele ser aquel de tener un inventario perecedero puesto que la unidad de inventario y la unidad de tiempo son inseparables, por ello resulta imposible inventariar la capacidad no vendida. De esta forma, por ejemplo, la unidad de inventario de un teatro (una butaca) no se puede separar de la unidad de tiempo (el tiempo de la representación), ya que de forma simultánea se produce y consume el servicio. Así pues, si esta unidad de inventario no es consumida en ese periodo, se pierde la posibilidad de obtener este beneficio en otro momento. Esta situación se agrava aún más cuando la empresa cuenta con costes fijos altos.
- **Producto con posibilidad de ser vendido anticipadamente:** Los sistemas de reservas pueden ser vistos desde dos puntos: por una parte permiten que las empresas conozcan cual será la capacidad futura necesaria, pero por otra, suponen también que las empresas tengan que decidir de forma anticipada como distribuirán su capacidad entre los diferentes segmentos de mercado.
De todas formas, las costumbres a la hora de realizar las reservas también son diferentes entre cada uno de los segmentos de mercado. Por lo que la práctica común es aquella de ofrecer anticipadamente muchas unidades de inventario a precios bajos y a medida que se acerca el momento del consumo del servicio, ofrecer las unidades restantes a un precio superior. El incremento de las tarifas, compensará la posibilidad de algunas unidades de inventario queden vacías.
- **Demanda variable en función de su momento en el tiempo:** las empresas de servicios cuentan siempre con variaciones en la demanda periodos del año o incluso en las diferentes horas del día. Por ello, es esencial para la aplicación del YM conocer el histórico de las fluctuaciones de la demanda para poder predecir su evolución futura y adaptar las tarifas a los diferentes periodos.
- **Costes marginales de venta bajos y de producción altos:** o altos costes fijos y bajos costes variables. Esta característica supondrá que una vez se haya llegado al nivel de ventas necesario para cubrir los cos-

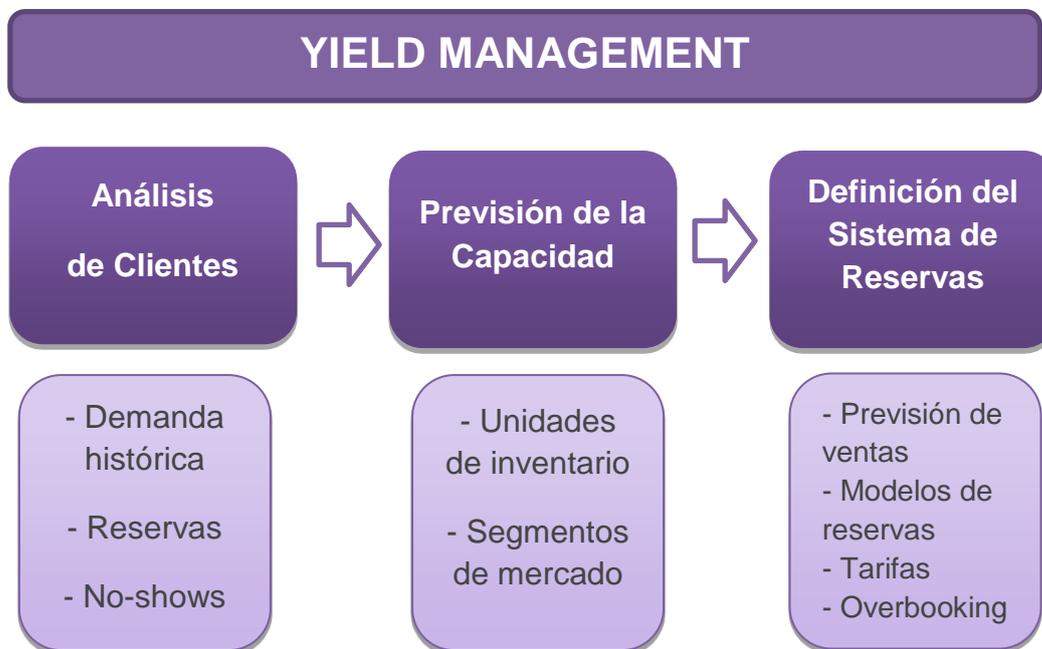
tes de producción, cualquier venta adicional será favorable, puesto que el incremento de los costes de venta será bajo. Esto permite que en las situaciones en las que la empresa prevea poca demanda se puedan bajar las tarifas ya que cualquier otra unidad vendida será beneficiosa para la empresa.

- **Demanda predecible:** Es importante para poder aplicar el YM satisfactoriamente que la empresa cuente con toda la información referente a la demanda, tales como las reservas y las características de cada una de ellas, las cancelaciones, los no-shows...

MÉTODO DE APLICACIÓN

El YM utiliza métodos diversos: económicos, estadísticos, matemáticos, de investigación, de marketing... Además, sus objetivos también son múltiples. No se busca solo la optimización de los ingresos, sino también el incremento de la demanda, analizar los comportamientos de los clientes y sobretodo, servir de herramienta esencial para la toma de decisiones.

En el siguiente gráfico, podemos observar que la aplicación del YM se puede dividir en tres fases: el análisis de los clientes, la previsión de la capacidad y la definición de sistemas de reservas.

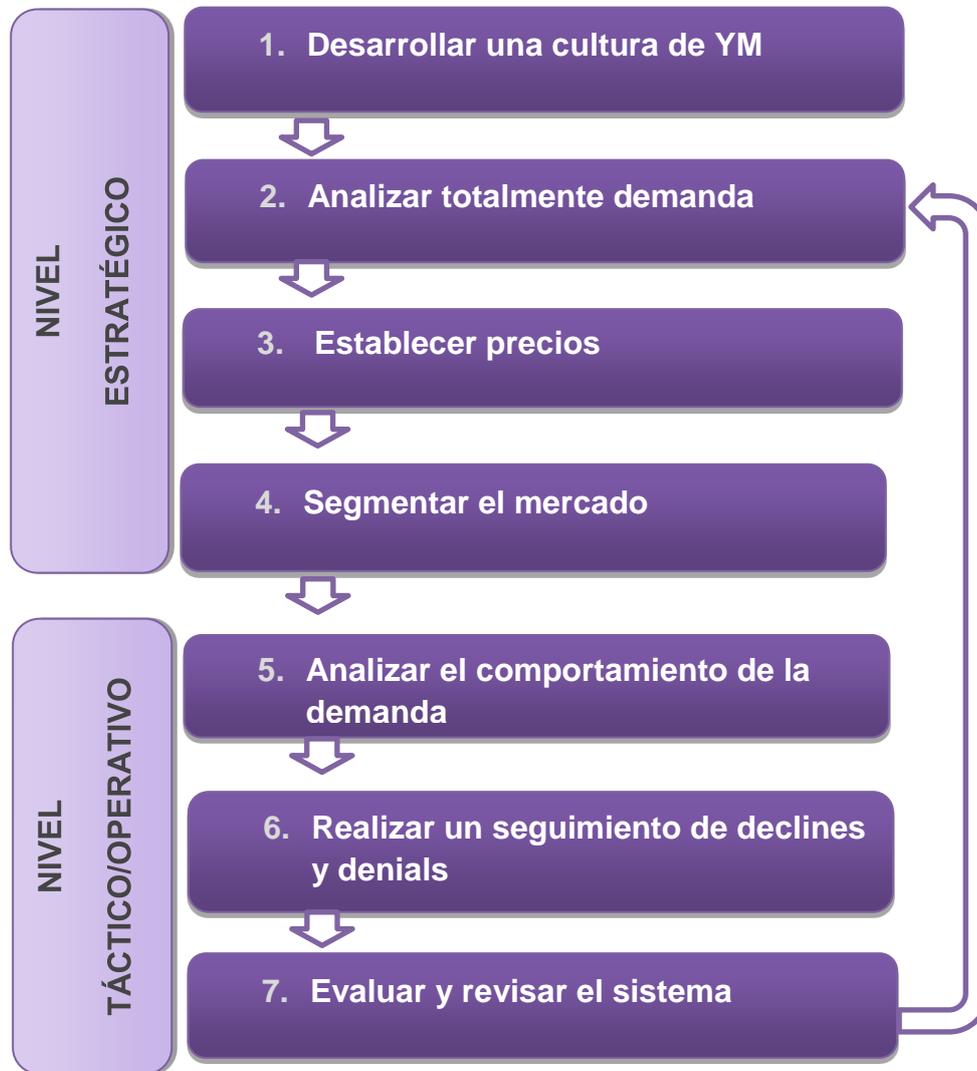


Fases de la aplicación del YM

Fuente: elaboración propia

En la primera fase, el **análisis de clientes**, gracias a la información del histórico de reservas se prevén las características de los clientes futuros a corto plazo teniendo en cuenta las diferentes categorías. A continuación, en la segunda fase, la **previsión de la capacidad**, se intenta distribuir la capacidad prevista entre los diferentes sectores de mercado de la forma más adecuada. Y finalmente, en la tercera fase, la **definición del sistema de reservas** se define el modo en el que se venderá el servicio.

El 1992, Jones y Hamilton determinaron un modelo del proceso de implantación del YM que denominaron “**los 7 pasos para alcanzar el éxito en un sistema de YM**”. Posteriormente, dividirían estas fases entre las actividades a desarrollar a nivel estratégico y táctico/operativo.



Proceso de implantación del YM

Fuente: Jones y Hamilton, 1992

Nivel estratégico:

1. **Desarrollar una cultura de YM:** la aplicación del YM va a suponer cambios importantes en la gestión de la empresa por lo que previamente a su implantación se debe formar el personal de forma correcta, establecer grupos de trabajo y designar un responsable.

2. **Analizar totalmente la demanda:** como ya se ha ido mencionando, es fundamental para la aplicación del YM conocer bien los datos históricos de la empresa para poder prever la evolución futura de la demanda.
3. **Establecer precios:** se deben revisar las tarifas atendiendo al estudio del valor percibido por los clientes y los precios aplicados por los competidores. En el caso de los hoteles, la revisión de las tarifas es una tarea complicada, puesto que están sometidos a un sistema de precios máximos declarados. Por lo que deben comunicar con mucha antelación sus tarifas máximas, y éstas solo podrán ser modificadas con notificación previa a la autoridad competente.
4. **Segmentar el mercado:** para poder aplicar una tarifa de precios múltiple, es necesario que el mercado este segmentado en diferentes nichos. Dependiendo de las características de la empresa, se distinguirán más o menos segmentos y se aplicaran diferentes características para identificar a que segmento corresponde cada cliente.

Nivel táctico/operativo:

5. **Analizar el comportamiento de la demanda:** las previsiones de demanda hechas en la segunda fase, deberán ir modificándose con la información nueva de la que disponga la empresa. De esta forma, también se deben evaluar los cambios de la demanda en el tiempo y revisar la asignación de las unidades de inventario conforme se vaya actualizando la información de las reservas.
6. **Realizar un seguimiento de declines y denials:** Declines, es el termino en ingles que hace referencia a la denegación de la petición por parte de un cliente al que se le ha confirmado la disponibilidad, mientras de denials, se refiere a la denegación por parte de la empresa de una petición motivada por la no disponibilidad de la solicitud, aunque pueda estar disponible en otras fechas o bajo otras tarifas. Este seguimiento es importante puesto sería posible que no se produjeran estas denegaciones si la reserva no estuviera sometida a una serie de restricciones o si se produjeran cambios en las tarifas. Para estos casos, se proponen tres opciones: ofrecer el servicio a una tarifa superior, ofrecer el servicio a la tarifa solicitada pero en fechas alternativas u ofrecer el servicio a una tarifa inferior en otras fechas.
7. **Evaluar y revisar el sistema:** como cualquier proceso, la aplicación del YM requiere de revisiones periódicas, aconsejablemente diarias, para poder evaluar su eficacia y modificar los puntos en los que este fallando o reforzar aquellos donde el funcionamiento se esté desarrollando correctamente.

EL YM Y EL SECTOR DE LOS SERVICIOS

Como se ha explicado anteriormente, es necesario que la empresa cumpla una serie de características para que el YM pueda ser aplicado de forma satisfactoria.

En el 2002, Kimes propuso una tabla en la que se dividen las diferentes actividades de servicios según el tipo de duración de la actividad y el tipo de precio, creando así cuatro cuadrantes o grupos de actividades de servicios.

| | | PRECIO | |
|----------|--------------|--|--|
| | | Fijo | Variable |
| DURACIÓN | Predecible | CUADRANTE 1 -Cines - Estadios - Centros de convenciones | CUADRANTE 2 - Hoteles - Líneas aéreas - Alquiler de coches - Líneas de Cruceros |
| | Impredecible | CUADRANTE 3 - Restaurantes - Proveedores de servicios de internet | CUADRANTE 4 - Hospitales |

Tipos de actividades de servicios según precio y duración

Fuente: Kimes, 2002

Las actividades del **CUADRANTE 2**, son las que tradicionalmente han sido asociadas al YM, puesto que pueden aplicar precios variables a productos con una duración predecible. Además, en este cuadrante, es donde normalmente se desarrollan con éxito las aplicaciones de YM.

Sin embargo, los servicios del **CUADRANTE 1**, acostumbran a tener precios y duraciones específicas, mientras que los del **CUADRANTE 3**, aplican precios fijos pero se exponen a una duración impredecible. Las empresas de estos cuadrantes, deberían intentar aplicar ciertas modificaciones para hacer su servicio más adaptable a la gestión por YM. Entre las modificaciones necesarias, podemos destacar las siguientes:

- Administración de la duración de forma que se incremente el control sobre el tiempo que los clientes hacen uso de sus servicios. Es importante que la duración sea medida por tiempo y no por sucesos (por ejemplo: una comida).
- Reducir la incertidumbre en la llegada para protegerse de los no-shows bien sea con medidas internas como los modelos de overbooking o con medidas externas como la implicación a los clientes de pagos de depósito o recargos por cancelación.
- Reducir el tiempo entre clientes para poder atender a un número mayor de clientes en el mismo período de tiempo. En restaurantes, esto pue-

de ser aplicado gracias a los sistemas de gestión de mesas computarizados.

- Administrar los precios con políticas de tarifas diferenciadas asegurando una combinación de precios lógica entre los que poder elegir. Además de desarrollar una franja de tarifas que justifique la discriminación de precios. La franja de tarifas remite a las modificaciones que se deben hacer para recibir un descuento e incluyen características tanto tangibles (tipo de habitación o asiento, situación de la mesa en un restaurante...) como intangibles (cargos por cancelaciones o penalizaciones...)

MODELO DE ENFOQUE MATEMÁTICO

En el tipo de servicios que nos ocupan, la distribución de los recursos limitados por la capacidad, en especial en temporada alta, causa una situación especial en la que la dirección debe gestionar el bien de la mejor manera para obtener el mayor beneficio posible. Es importante usar unas buenas estrategias, porque si no se vende el bien supondrá una pérdida de ingresos, puesto que se podrá utilizar en los siguientes días, pero nunca se podrá recuperar el beneficio económico correspondiente al día concreto en el que no fue vendido.

Con los datos de previsión de la demanda, se pueden aplicar modelos matemáticos que ayuden en búsqueda de la maximización de los beneficios. El enfoque matemático se presenta a continuación está enfocado a la gestión de un establecimiento hotelero, pero con pequeñas adaptaciones podría ser aplicado de igual manera a cualquier otra actividad a la que se le puedan aplicar las técnicas de YM.

El objetivo final es el de obtener una regla con la que poder modelar el sistema el sistema de precios y capacidades que mejor convenga a la empresa.

A continuación se presentan las principales formulas necesarias:

PMPI (Precio Medio Potencial en Individual): suponiendo que se venden todas las habitaciones del hotel a tarifa 1PAX.

PMPD (Precio Medio Potencial en Doble): suponiendo que se venden todas las habitaciones del hotel a tarifa 2PAX.

POM (Porcentaje de Ocupación Múltiple): relación de habitaciones ocupadas por más de 1 PAX del conjunto de habitaciones ocupadas

RP (Rango de precios): diferencia entre la producción mínima teórica (PMPI) y la producción máxima teórica (PMPD)

$$RP = PMPD - PMPI$$

PMP (Precio Medio Potencial): precio medio potencial que obtendríamos si respetásemos los precios máximos establecidos según los tipos de habitación ocupadas

$$PMP = PMPI + (RP \times POM)$$

Precio medio actual o real (PMA): Relación entre los ingresos totales por habitaciones y el número de habitaciones vendidas.

FE (Factor de Éxito): cómo está nuestro precio medio real respecto al precio medio potencial ideal.

$$FE = PMA / PMP$$

TO (tasa de ocupación): relación entre las habitaciones vendidas y las habitaciones disponibles.

PE (Producción Estadística o Yield Statistic): establece la relación entre la producción potencial y la producción real. Dio nombre a la herramienta de YM y puede expresarse de formas diferentes:

$$PE = \text{Ingresos reales por habitaciones} / \text{Ingresos potenciales por habitaciones}$$

$$PE = TO \times FE$$

PI (Producciones idénticas): fórmula que permite hacer hipótesis variando la elasticidad del precio en función de la ocupación o de la ocupación en función del precio, siempre manteniendo el mismo nivel de ingresos. Ayuda al Yield Manager a saber cuánto debiera cambiar la tasa de ocupación si se cambia el precio medio para mantener los ingresos.

$$TO_{\text{nueva}} = TO_{\text{actual}} \times PM_{\text{actual}} / PM_{\text{propuesto}}$$

OE (Ocupación Equivalente): fórmula que permite hacer hipótesis variando la elasticidad del precio en función de la ocupación o de la ocupación en función del precio, siempre manteniendo el margen contributivo. Ayuda al Yield Manager a saber cuánto debiera cambiar la tasa de ocupación si se cambia el precio medio para mantener el margen contributivo.

$$TO_{\text{nueva}} = TO_{\text{actual}} \times (PM_{\text{actual}} - \text{coste marginal}) / (PM_{\text{nuevo}} - \text{coste marginal})$$

I (ingresos por alojamiento): ingresos derivados del uso de las habitaciones. Es el producto de las habitaciones vendidas y el PM.

I_{max} (ingresos máximos por alojamiento): ingresos máximos que se podrían obtener del uso de las habitaciones. Es el producto de las habitaciones disponibles y el precio máximo publicado.

Indicador de YM: así como se ha ido comentando, la principal forma de cuantificación del YM es la comparación entre el ingreso actual y el potencial lo que en hotelería sería la comparación de I e I_{\max} . Donde O_{med} es la ocupación media y O_{\max} la ocupación máxima.

$$I / I_{\max} = O_{\text{med}} \times \text{PMA} / O_{\max} \times \text{PMP}$$

El modelo EMSR

En cuanto a las explicaciones matemáticas de este sistema, además de las fórmulas de cálculo del yield, es importante también tener en cuenta la aplicación matemática que permite calcular el número de plazas que se deben proteger para cada tarifa en función de los cálculos de probabilidad que se hacen en base al histórico de precios y de ocupación.

Por ello, nos basaremos en el **modelo EMSR** (Expected Marginal Seat Revenue) de Belobaba ("Application of a Probabilistic Decision Model to Airline Seat Inventory Control". Operations Research Vol. 37, No. 2, 1989). Nuevamente, la explicación de este modelo, se hará a modo de ejemplo basándolo en su aplicación en la gestión hotelera.

Inicialmente, se debe establecer un **límite de reservas**, es decir, el número máximo de habitaciones que puede ser vendido al **precio de descuento**. Como es habitual, se presume que los clientes de ocio, reservan con más antelación que los clientes de negocios, por tanto, se debería hacer coincidir el límite de reservas con la previsión de las reservas por parte de clientes vacacionales. Una vez se alcance este límite, todas las reservas siguientes serán ofrecidas al **precio completo**.

Por otra parte, **el nivel de protección**, se refiere al número de habitaciones que no se van a vender a clientes de ocio para poder ser vendidas posteriormente a clientes de negocios en el último momento. Si cogemos como ejemplo un hotel de 210 habitaciones, podemos resumir la explicación anterior con la siguiente expresión:

$$\text{LIMITE DE RESERVAS} = 210 - \text{NIVEL DE PROTECCIÓN}$$

Por tanto, la labor del Yield Manager es la de establecer ya sea el límite de reservas o el nivel de protección, ya que una vez establecido uno de ellos, obtendrá automáticamente el otro.

En el ejemplo que se expone a continuación, el nivel de protección Q , viene establecido como $Q+1$ (Q deberá estar entre 0 y 209). Además, suponemos que $210-Q-1$ habitaciones ya han sido vendidas. En este supuesto, el próximo

cliente con interés de comprar o reservar una habitación, pasara a formar parte del nivel de protección.



Gráfico 1 modelo EMSR
Fuente: NETESSINE y SHUMSKY ,1999

¿Cómo debería actuar el hotel en el caso de que alguien quiera reservar una nueva habitación? ¿Debe bajar el nivel de protección de Q+1 a Q y vender la habitación al precio de descuento? ¿O debe rechazar la petición ante la posibilidad de ser vendida posteriormente al precio total? La decisión final, deberá tomarse teniendo en cuenta la variación entre el precio de descuento y el precio completo y las demandas anticipadas de habitaciones a precio total. Esta decisión se ilustra de la siguiente forma:

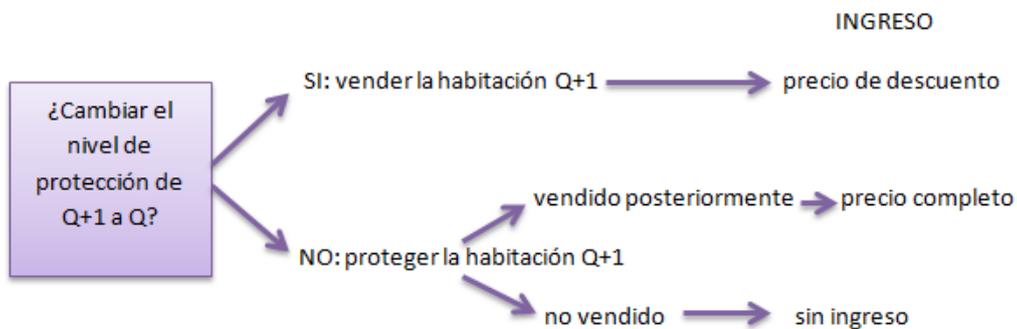


Gráfico 2 modelo EMSR
Fuente: NETESSINE y SHUMSKY, 1999

Para determinar el valor de cada una de las opciones disponibles del problema que se presenta, debemos conocer la posibilidad de que sea elegida cada una de ellas. Para ello, primero de todo se da un valor económico a las diferentes tarifas, de este modo, cogeremos como ejemplo que el precio de descuento es de 105€ y el precio completo de 159€ por noche. Para buscar la probabilidad de cada opción, se define la demanda anticipada que se ha hecho de habitaciones a precio completo. El hotel, deberá distribuir esta demanda según el histórico de reservas. En la siguiente tabla, podemos observar un histórico de re-

servas durante 123 días. La probabilidad acumulada, se calcula dividiendo el sumatorio de los días de demanda entre el total de días, en este caso 123.

| Demandas para habitaciones a precio completo (Q) | Número de días con demanda | Probabilidad Acumulada F(Q) |
|--|----------------------------|-----------------------------|
| 0-70 | 12 | 0.098 |
| 71 | 3 | 0.122 |
| 72 | 3 | 0.146 |
| 73 | 2 | 0.163 |
| 74 | 0 | 0.163 |
| 75 | 4 | 0.195 |
| 76 | 4 | 0.228 |
| 77 | 5 | 0.268 |
| 78 | 2 | 0.285 |
| 79 | 7 | 0.341 |
| 80 | 4 | 0.374 |
| 81 | 10 | 0.455 |
| 82 | 13 | 0.561 |
| 83 | 12 | 0.659 |
| 84 | 4 | 0.691 |
| 85 | 9 | 0.764 |
| 86 | 10 | 0.846 |
| más de 86 | 19 | 1 |
| TOTAL | 123 | 1 |

Al haber dado valores económicos a las diferentes tarifas, podemos expresar las opciones del gráfico 2 de la siguiente forma:

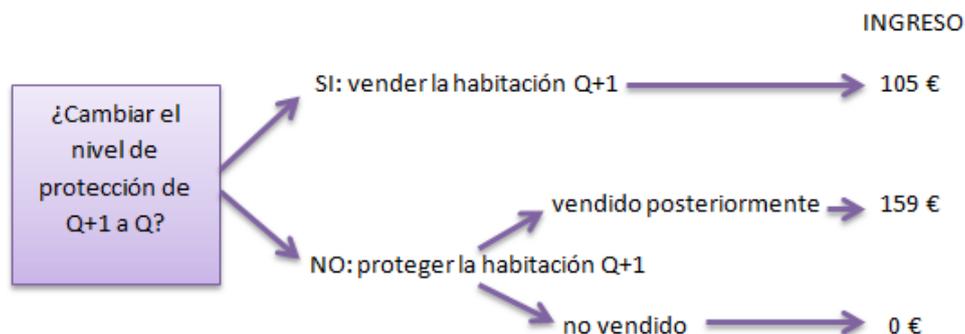


Gráfico 3 modelo EMSR
Fuente: NETESSINE y SHUMSKY , 1999

Si bajamos el nivel de protección de Q+1 a Q, se obtiene un ingreso directo de 105€. Sin embargo, si se protege la habitación Q+1, la expectativa del valor que se obtendrá será:

$$(1-F(Q)) (159\text{€}) + F(Q) (0\text{€}) = (1- F(Q)) (159\text{€})$$

Por ello, se debería bajar el nivel de protección a Q, siempre que:

$$F(Q) \geq (159\text{€} - 105\text{€}) / 159 \text{ €} = 0,339$$

En este caso, debemos buscar en la tabla anterior la Q que se corresponda con la probabilidad acumulada igual o mayor a la obtenida. Siguiendo el ejemplo el nivel de protección óptimo en esta situación es $Q^*=79$, con una probabilidad acumulada de 0,341.

| Demandas para habitaciones a precio completo (Q) | Número de días con demanda | Probabilidad Acumulada F(Q) |
|--|----------------------------|-----------------------------|
| 0-70 | 12 | 0.098 |
| 71 | 3 | 0.122 |
| 72 | 3 | 0.146 |
| 73 | 2 | 0.163 |
| 74 | 0 | 0.163 |
| 75 | 4 | 0.195 |
| 76 | 4 | 0.228 |
| 77 | 5 | 0.268 |
| 78 | 2 | 0.285 |
| 79 | 7 | 0.341 |
| 80 | 4 | 0.374 |
| 81 | 10 | 0.455 |
| 82 | 13 | 0.561 |
| 83 | 12 | 0.659 |
| 84 | 4 | 0.691 |
| 85 | 9 | 0.764 |
| 86 | 10 | 0.846 |
| más de 86 | 19 | 1 |
| TOTAL | 123 | 1 |

Obtenido el nivel de protección óptimo, se puede calcular el límite de reservas: $210-79=131$.

NIVEL DE PROTECCIÓN ÓPTIMO (Q^*) = 79

LÍMITE DE RESERVAS = 131

Si se escoge un nivel de protección superior a Q^* (79), se protegerán demasiadas habitaciones y seguramente quedarán invendidas. Por otra parte, si se elige un nivel de protección inferior, se venderían habitaciones a precio de descuento que podrían ser vendidas posteriormente al precio total lo que conllevaría una pérdida de beneficios.

La fórmula general

La explicación anterior se basa en un ejemplo, sin embargo, el modelo EMSR, pero es importante indicar la fórmula de uso general.

Se deben tener en cuenta las diferentes tarifas, que llamaremos r_d (precio de descuento) y r_c (precio total). Dado que solo se tienen en cuenta dos tarifas, el límite de la reserva óptima para la tarifa r_d es igual a la capacidad total menos Q^* .

Por ello, como ya hemos dicho en el ejemplo, el nivel de protección óptimo, es el valor menor de Q^* que cumpla:

$$F(Q) \geq r_c - r_d / r_c$$

EJEMPLOS DE APLICACIÓN

Durante todo el trabajo, se ha ido comentando que el YM nació las compañías aéreas y posteriormente se adaptó al sector hotelero, aunque hay diversos sectores que son aptos para su aplicación, y que poco a poco empiezan a permitir que el YM se convierta en su forma de gestión de la ocupación y los precios. A continuación, se especifica la relación del YM con las diferentes ramas a las que se aplica.

Aplicación del YM en compañías aérea

Los orígenes del YM están directamente relacionados con la **Ley de Desregulación Aérea** de 1978. Con esta ley, el Consejo de Aviación Civil de los Estados Unidos perdió el control de las tarifas de los vuelos comerciales, que hasta el momento habían estado reguladas de forma estricta. La principal consecuencia de este cambio fue que las aerolíneas pudieron cambiar libremente sus tarifas, cronogramas de vuelos y servicios sin la necesidad de que fueran aprobadas por el Consejo de Aviación Civil. Entonces, las principales aerolíneas desarrollaron nuevas redes de vuelos que les permitieron ofrecer sus servicios en muchos más mercados que antes.

Por tanto, el hecho de que las compañías aéreas fueran la cuna del YM, hace que el sistema esté completamente adaptado a la gestión de este sector, de hecho, es aplicado por prácticamente todas las compañías. Además, las aerolíneas han sabido educar a los clientes de forma que estos estén acostumbrados a las variaciones de precios. Todos somos conscientes que para un mismo trayecto, hay muchas variaciones entre los precios que habrán pagado los diferentes viajeros

Algunos datos reales que muestran el éxito de la aplicación del YM en aerolíneas son los que encontramos en aparecen el artículo "Introduction on the Theory and Practice of Yield Management" de Neressine y Shumsky. **American Airlines** obtuvo un aumento de ingresos de 500 millones de dólares en un año por la aplicación de técnicas de YM y **Delta Airlines** incrementó sus ingresos en 300 millones de dólares.

Aplicación del YM en hoteles

La similitud entre las características del producto y la forma de reserva entre las aerolíneas y los hoteles, hizo que el YM creado para ser aplicado en el sector aéreo, fuera fácilmente adaptable al hotelero. En la actualidad, son muchas las compañías y empresas de hotelería que aplican el YM como sistema de gestión para maximizar sus beneficios, aunque la extensión del sistema entre los hoteles aún tiene mucho camino por delante. Principalmente, estas compañías deben trabajar para educar a sus clientes para que perciban la aplicación de tarifas diferenciadas como algo natural y necesario.

Un ejemplo real de aplicación exitosa es el de **Marriott** que también aparece el artículo "Introduction on the Theory and Practice of Yield Management" de Neressine y Shumsky.

La compañía, al empezar a usar el sistema de YM disminuyó el precio promedio diario en un 11,7%, lo que provocó un incremento de la ocupación del 20%, obteniendo así un incremento de ingresos del 12,3% (unos 400 millones de dólares durante el primer año). Posteriormente, Marriott atribuye al YM unos ingresos anuales adicionales de 100 millones de dólares.

Aplicación del YM en empresas de alquileres de coches

El producto que ofrecen las empresas de alquileres de coches es perfectamente adaptable a la gestión por YM, de hecho, son ya muchas las que lo lleva a cabo.

Como ejemplo de caso real resulta interesante comentar el de la compañía **National Car Rental**, caso explicado en el artículo de Geraghty y Johnson: *Management Saves National Car Rental*.

En 1993 la situación de la compañía era tan mala, que **General Motors Corporation** (empresa padre de National) asumió un cargo de 774 millones de dólares correspondientes a National Car Rental. Por ello, National perdería 7500 puestos de trabajo a no ser que pudiera demostrar la ganancia de beneficio a corto plazo. National empezó a aplicar técnicas de YM para maximizar sus ingresos basándose en el análisis de la gestión de la capacidad, los precios y las reservas. National produjo resultados inmediatos y recuperó su rentabilidad, mejorando durante el primer año sus ingresos en 56 millones de dólares. En abril de 1995, General Motors vendió National Car Rental por un precio aproximado de 1200 millones de dólares.

Aplicación del YM en campos de golf

En la actualidad, en Europa y de forma aún más concreta en España prácticamente no hay empresas de golf que utilicen el YM, de hecho, la aplicación del YM en compañías de golf se encuentra casi únicamente en Norteamérica.

Muchos especialistas en el tema del YM se están esforzando casi sin éxito para que las compañías de golf empiecen a adoptar este método de gestión, pese a la gran tectología que se está desarrollando con el sello de nuestro país.

Por tanto, es interesante analizar cuáles pueden ser los motivos que provoquen la falta de interés por parte de las empresas gestoras de campos de golf por los sistemas de YM. Entre estos motivos se pueden destacar:

- La edad media de los consumidores de golf está entre los 45 y 60 años. Este perfil, en la gran mayoría, no tiene mucha costumbre a manejar sistemas de reservas on-line.
- Falta de aplicación de nuevos sistemas de ventas por parte de los gerentes o directores de campos de golf. Pese a aplicar algunas ofertas puntuales, se centran en estructuras de precios cerrados por temporadas o diferenciando únicamente entre días laborales y fines de semana.
- En la industria del golf no existe el perfil de Yield Manager.
- Falta de puesta en práctica de estos sistemas. Los directores y gerentes temen que su empresa sea la primera en aplicar el YM puesto que no tienen información de aplicaciones anteriores y temen al fracaso.

En realidad, hay muchísimas similitudes entre la gestión de un hotel y la de un campo de golf. Un ejemplo de comparación de las formas de control de los ingresos entre un hotel y un campo de golf es que en el sector del golf encontramos lo que sería el homónimo al **RevPar** (Revenue per available room o ingresos por habitación disponible), esto es el **RevPatt** (Revenue per available tee time o ingresos por tee time disponible). Este indicador debería ser usado como objetivo en cada campo de golf ya que tener un campo de golf tiene un alto componente de gastos fijos y bajo de gastos variable, por lo que es importante generar ingresos para poder cubrir al menos los gastos fijos que tenemos.

Por ello, el YM en un momento u otro deberá convertirse en la forma común de gestión de los campos de golf españoles y por eso, tal y como nos explica Chema Alcázar, ex director hotelero de la Cadena Sol Meliá: “no será nada extraño ver cada vez más a directores de hotel dirigiendo campos de golf. La herramienta es sencilla, tan solo hay que gestionar bien las disponibilidades y tarifas de los green fees.”

Aplicación del YM en restaurantes

Por ahora, los niveles de aplicación del YM en restauración son todavía prácticamente inexistentes si los comparamos a su uso en el mundo hotelero, pese a ello, la restauración presenta suficientes características que nos permite intuir unas posibilidades de aplicación satisfactorias. En los años 90 Kimes fué la primera en investigar la posibilidad de aplicar del YM en restaurantes con servicio a mesa.

En este caso, el indicador a tener en cuenta es el **RevPash** (revenue per available seat-hour o ingreso por asiento disponible y hora).

Para ello, se deben gestionar de forma diferente las franjas de tiempo con demanda alta de los de los de demanda baja aplicando modificaciones relativas al precio y al tiempo para lograr el objetivo de obtener el máximo beneficio. Estas franjas, según las características de cada negocio podrán variar entre las diferentes horas del día, verano e invierno o días laborables y fin de semana. De esta forma, las tácticas a aplicar se pueden resumir de la siguiente forma:

- Franjas de tiempo con alta demanda
 - Tácticas en relación al precio: Se deberían incrementar de los precios de la carta e incluso plantearse eliminación de los platos más baratos, eliminar de menús de precio especial y establecer precios mínimos para grupos grandes.
 - Tácticas en relación al tiempo: Reducir del tiempo de servicio teniendo bien establecido el sistema de operaciones y procesos, rediseñar la carta en función del tiempo de servicio, adecuar el número de empleados a las franjas de tiempo, eliminar la venta sugestiva de extras que alarguen la estancia, gestionar de forma eficaz de la lista de espera y las reservas, pensando incluso en la eliminación de las reservas o hacerlas teniendo en cuenta un cierto nivel de overbooking y asegurándolas y reconfirmándolas.

- Franjas de tiempo con baja demanda
 - Tácticas en relación al precio: Realizar promociones de venta segmentadas por franjas de tiempo, aplicar menús a precio reducido y precios especiales para grupos.
 - Tácticas en relación al tiempo: provocar la venta sugestiva de extras y tener facilidades para realizar reservas.

De hecho, muchas de estas tácticas se vienen usando de forma inconsciente en el sector, por ejemplo con cartas diferentes según si estamos en días laborable o en fin de semana. O cartas reducidas en momentos de demanda máxima como podría ser los días de fiestas patronales.

Aplicación del YM en actuaciones y eventos deportivos

El YM se puede establecer en cines, teatros, estadios deportivos, puesto que se adecuan a las características necesarias para su aplicación. De esta manera, por ejemplo, es difícil saber cuánto cuesta ir a ver un partido de béisbol o fútbol ya que el precio de las entradas no solo es diferente por el asiento que se ocupe sino que cambia por minutos al comprarlas. Así mismo, los musicales de Broadway también buscan fórmulas de gestión de precios, acudir a una representación de El Fantasma de la Ópera puede costar cerca de 200 dólares, pero hay una taquilla que vende los asientos sobrantes para el día a precios variables y por Internet se ofrecen a veces por menos de 30 dólares en día laborable y a media tarde.

SOFTWARE DE APLICACIÓN DEL YM

El YM se puede aplicar con herramientas informáticas básicas como las hojas de cálculo. Este sistema es todavía el más utilizado entre los hoteles y las empresas turísticas en general. Sin embargo, a medida que las empresas crecen, precisan de sistemas tecnológicos más sofisticados por lo que se está aumentando el uso de las herramientas específicas de aplicación de YM, siendo en algunos casos fundamentales para el funcionamiento de la organización.

En Estados Unidos, por ejemplo, el uso de software específico de YM es un elemento esencial conjuntamente con los sistemas para la prestación de servicios hoteleros o **Property Management Systems (PMS)**.

Según el documento “La optimización de la gestión en los servicios turísticos a través del yield management” de Gonzalez, Talón y Figueroa, los dos software más importantes y utilizados en la actualidad són el **Opera** de la empresa Micros-Fidelio y el **RMS** de la empresa Optimis.

En el siguiente gráfico vemos como se relación a la información para poder predecir los resultados de la empresa y así gestionarla de forma que nos aporte los máximos beneficios gracias a la aplicación del YM.

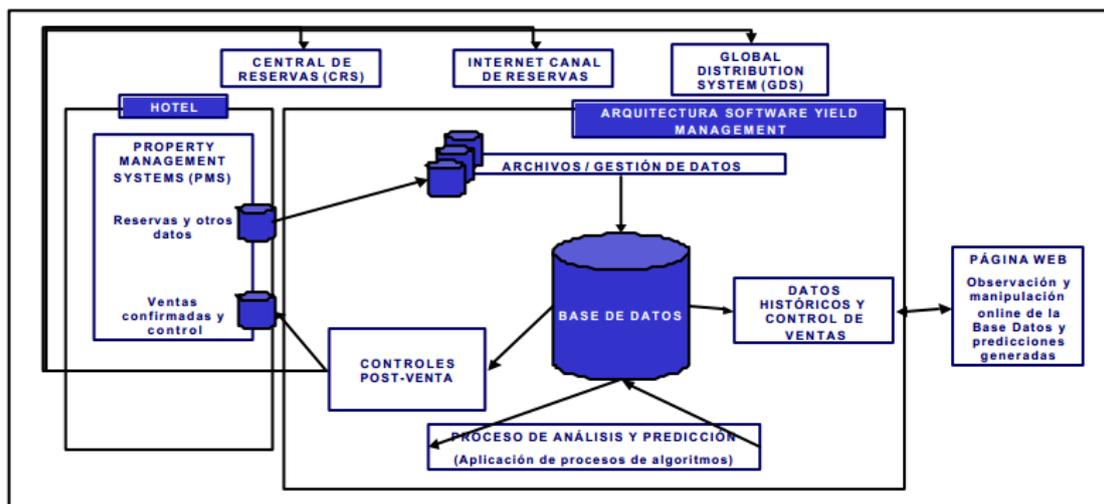


Gráfico software aplicación YM

Fuente: La optimización de la gestión en los servicios turísticos a través del Yield Management.
GONZALEZ, L., TALÓN, P. y FIGUEROA, C.

Los elementos básicos de cualquier software de YM son la base de datos y consolidación, la creación de **Yield Class**, la creación de **Yield Rules** y la predicción de la optimización.

- **Base de datos y consolidación:** ofrece la información cargada directamente del PMS en relación al histórico de reservas, ocupación,

cancelaciones, no-shows, walk-in, denegaciones de reservas... Pero también las reservas actuales e información sobre la estancia: duración, segmento de mercado, número de clientes... La conexión directa con el PMS es fundamental para que el histórico sea siempre correcto y actualizado lo cual nos permitirá la futura toma de decisiones.

- **Creación del Yield Class:** cada establecimiento deberá programar el software de forma adecuada según sus características, por ello se deben determinar los tipos de clientes, territorios, temporadas, etc, para poder determinar cuáles son los distintos grupos de Yield Class.
- **Creación de Yield Rules:** con la información de la demanda total, el software predice la demanda futura de los distintos Yield Class. A continuación, el Yield Manager, deberá crear Yield Rules, es decir, un modelo que permita tomar decisiones sobre estrategias de reservas dependiendo de los diferentes grupos.
- **Predicción de la optimización:** busca la solución más adecuada para los escenarios de oferta y demanda esperados en el negocio teniendo en cuenta la estimación de la demanda en función de la duración de la estancia y el número de clientes, la predicción de las reservas que se van a completar o cancelar y el Revenue per Available Room (RevPar) o predicción de ingresos por habitación disponible.

CONCUSIÓN

El Turismo es un sector sumamente importante en España, que combina un gran número de actividades económicas. Estas actividades cuentan con características especiales que dificultan su gestión, principalmente las variaciones de demanda, los altos costes fijos y productos perecederos, por lo que es imprescindible que las ventas sean gestionadas con sistemas de gestión que ayuden a apaciguar estas dificultades, el sistema a usar en estos casos es el YM.

El YM es por tanto, un método que debería ser aplicado por todas las empresas de este tipo para buscar la maximización de los beneficios gracias a un estudio profundo de la demanda histórica para poder prever su evolución, la segmentación del mercado y la posterior aplicación de sistemas tarifarios múltiples.

Para ello, además de formar a los responsables del negocio y crear la figura de un Yield Manager, existen en el mercado varios productos de software informático basados en el modelado matemático del sistema que facilitan su aplicación.

BIBLIOGRAFÍA

NORMAN, R. (1991). *Service Management. Strategy and Leadership in Service Business*. Chichester, Inglaterra: John Wiley & Sons.

RYMON, D. (1988). *Optimal Yield Management*. Vermont: Avebury.

GUADIX, J., CORTÉS, P., MUÑURIZ, J. e IBAÑEZ, N. (2005, 8 y 9 de septiembre). *Sistemas de asignación de clientes en yield management aplicado al sector turismo*. Gijón, España: Documento presentado en el IX Congreso de Ingeniería de Organización.

GUADIX, J., ONIEVA, L., CORTÉS, P., MUÑURIZ, J. y QUESADA, V. (2008). *Yield Management aplicado al sector hotelero: un enfoque desde el modelado matemático*. Bogotá, Colombia.

GONZALEZ, L., TALÓN, P. y FIGUEROA, C. (2004) *La optimización de la gestión en los servicios turísticos a través del yield management*. Madrid, España: Documento presentado en el V Congreso Turitec.

YEOMAN, I. e INGOLD, A. (1997). *Yield management. Strategies for the Service Industries*. Londres: Cassell.

FITZSIMMONS, J. y FITZSIMMONS, M. (2006). *Service management. Operations, strategy, information technology*. Singapur: Mc Graw Hill.

CHÁVEZ, M.E. y RUIZ, A. *Yield management en la hotelería. Estudio de su aplicación en Sevilla*. Sevilla, España.

DPTO. DE INGENIERIA INDUSTRIAL. *Revenue Management*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.

TRESZL, M. (2012). *Yield Management*. Budapest: Universidad de Budapest

VALLSMADELLA, JM. (2009). *Aplicación del YM en Restauración*. Gestión Restaurantes

SAAVEDRA, JP. (2010) *Diseño de demanda restringida por origen-destino para una línea aérea nacional mediante herramienta de simulación*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.

KRUSZEWSKY, GM. (2011) *Revenue Management bajo comportamiento selectivo de clientes en la industria hotelera*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

NETESSINE, S y SHUMSKY, R. (1999) *Introduction on the Theory and Practice of Yield Management*.

CAMPO, MA. (2011) *¿Necesitan los hoteles españoles un cambio del modelo de gestión?*. Colección gestión hotelera. España: Bubok

CAMPO, MA. (2011) *Mi visión del Revenue Management*. Colección gestión hotelera. España: Bubok

GÖKSEN,S. (2011) *Implementing Revenue Management*. Amsterdam: Vrije Universiteit Amsterdam. Faculty of Sciences.

GERAGHTY, M. K. y JOHNSON, E. *Revenue Management Saves National Car Rental*. Interfaces January/February 1997 vol. 27 no. 1 107-127

SMITH, B.C., LEIMKUHNER,J.F. y DARROW, R.M. *Yield Management at American Airlines*. Interfaces January/February 1992 vol. 22 no. 8-31

<http://www.iet.tourspain.es/>

<http://www.antoniogomezcava.com/revenue-o-yield-management-en-la-industria-del-golf/>

<http://www.slideshare.net/freijeirofotografia/yield-management-5918689>

http://www.hosteltur.com/141020_renfe-revenue-management.html

