



Vol 3, Nº 7 (abril/abril 2010)

NUEVAS TECNOLOGÍAS Y PRODUCTIVIDAD EN LAS EMPRESAS HOTELERAS: EVIDENCIA EMPÍRICA (2000-2005)

M. Pilar Alberca Oliver

UNED. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Economía de la Empresa y Contabilidad

palberca@cee.uned.es

Laura Parte Esteban

UNED. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Economía de la Empresa y Contabilidad

lparte@cee.uned.es

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es analizar si el periodo 2000-2005 caracterizado por un entorno generalizado de crecimiento de la actividad y de la inversión en nuevas tecnologías (IT) para el conjunto de empresas hoteleras españolas (CNAE 551) ha tenido influencia positiva en la Productividad Total de los Factores (PTF) de una muestra de empresas hoteleras para ese mismo periodo. Para ello se realiza un análisis sectorial de la evolución global que experimentan la oferta y la demanda hotelera, así como de la evolución registrada por la actividad según los datos de la Encuesta anual de servicios del INE en el periodo 2000-2005 y la caracterización inicial del esfuerzo inversor en nuevas tecnologías que las empresas hoteleras han realizado. A continuación se evalúa la PTF mediante metodología frontera no paramétrica e índices de Malmquist para un panel de datos de empresas hoteleras en 2000-2005. La principal conclusión es que a pesar del esfuerzo inversor y del crecimiento de la actividad en términos generales se produce una caída en la PTF para las empresas analizadas probablemente

consecuencia del exceso de capacidad a su vez motivado por el importante crecimiento de la oferta y por el deterioro de los márgenes empresariales.

Palabras clave: Turismo, Nuevas Tecnologías, Empresas Hoteleras, Productividad,

New Technologies and Productivity in the hotel companies: a empirical evidence (2000-2005)

ABSTRACT: The aim of this paper is to analyze whether the 2000-2005 period characterized by a pervasive environment of growth of activity and investment in new technologies (IT) for the Spanish hotel companies (NACE 551) has had positive influence on the Total Factor Productivity (TFP) of a sample of hotel companies for the same period. This is carried out a sectorial analysis of global trends experienced supply and demand for hotels as well as developments by activity according to data from the Annual Survey of INE services in the 2000-2005 period and the initial characterization of efforts to invest in new technologies that hotel companies have done. It then assesses the evolution of TFP using nonparametric frontier methodology and Malmquist indices for a panel data of hotel companies in 2000-2005. The main conclusion is that despite the investment effort and the growth of the overall activity is a drop in TFP for the companies analyzed probably the result of overcapacity in turn motivated by the significant growth in supply and the deterioration in corporate margins.

1. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

El turismo es una actividad económica de gran magnitud y uno de los sectores más importantes y dinámicos a nivel mundial, en gran medida responsable del crecimiento económico. Actualmente el sector está viviendo una etapa de crecimiento sostenido y aunque existen otros sectores que comparativamente han aumentado de forma notable su peso económico, el turismo puede considerarse como una actividad crecientemente demandada que tiene una representatividad importante en la actividad de múltiples regiones y países: así lo ratifican los datos disponibles en relación con diversos indicadores (número de desplazamientos, ingresos por balanza de pagos, evolución de pernoctaciones, etc.).

El crecimiento generalizado que han experimentado los flujos turísticos internacionales como consecuencia de diversos fenómenos (globalización, liberalización del comercio y factores demográficos, económicos y sociales, entre otros) hace que nos situemos en uno de los principales sectores de la economía no sólo desde un punto de vista internacional sino también a nivel nacional.

En el caso de España, el Sector Turístico es considerado tradicionalmente como motor de crecimiento económico por su aportación al PIB nacional, su capacidad de generación de renta y su capacidad de generar empleo. Dentro del Sector Turístico el subsector hotelero (CNAE 551) adquiere especial relevancia sobre todo si tenemos en cuenta que 65 de cada 100 turistas que visitan España se alojan en hoteles y establecimientos hoteleros, y además que este subsector supone en torno al 25% del volumen de negocio y del valor de la producción del total del Sector Turístico y el 33% del valor añadido y de los gastos de personal.

El periodo examinado en este trabajo (2000-2005) se caracteriza por un crecimiento generalizado de la actividad y de la demanda potencial (nº de turistas), así como de la inversión en nuevas tecnologías para el subsector hotelero y sin embargo los márgenes empresariales han mostrado un continuo deterioro como consecuencia del importante crecimiento de los consumos y de los costes salariales, muy por encima del incremento de la producción y de las ventas. Así mismo, en el periodo analizado se pone de manifiesto la existencia de un exceso de capacidad en el sector: por el incremento experimentado por la oferta (nº de plazas) y por la evolución comparativamente menos favorable de la demanda real (nº de pernoctaciones hoteleras). Si bien la demanda potencial y real para las empresas hoteleras (nº de turistas) en términos globales ha crecido, la competencia que suponen los nuevos destinos turísticos internacionales con respecto a los destinos turísticos españoles se traduce en un crecimiento que no ha sido lo suficientemente importante para compensar el exceso de oferta. Además el peso de la demanda de alojamiento en hoteles y establecimientos hoteleros con respecto a la demanda total de alojamiento ha ido gradualmente perdiendo peso, en concreto por la importante competencia que ejerce como alternativa al alojamiento hotelero la oferta residencial.

El objetivo fundamental de este trabajo es analizar la influencia de todos estos cambios, y en particular si la inversión en nuevas tecnologías ha permitido ejercer una incidencia favorable en la productividad total de los factores de una muestra de empresas hoteleras, compensando así los desfavorables cambios acaecidos en la composición y en la tendencia evolutiva de la oferta, de la demanda, de la rentabilidad y los márgenes empresariales, siendo destacable como motivación adicional la escasez de análisis aplicados al sector hotelero que evalúen la productividad total de los factores.

Para el análisis de los cambios que afectan a la tendencia evolutiva de la oferta y de la demanda hotelera se han empleado datos sectoriales proporcionados por la “Encuesta de ocupación

hotelera” y para el análisis evolutivo de la actividad (valor de la producción, volumen de negocio, valor añadido, consumos intermedios, gastos de personal, inversión y personal ocupado), así como del margen de explotación y de la tendencia en la adopción de nuevas tecnologías por parte de las empresas hoteleras se han empleado los datos sectoriales de la “Encuesta anual de servicios” y la “Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico en las empresas”, del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Para evaluar el cambio productivo acaecido en el periodo se utiliza la información económico-financiera de un panel de datos de más de 300 empresas hoteleras y se emplean técnicas frontera que permiten descomponer la evolución de la productividad en sus principales determinantes: cambio técnico, ganancias en eficiencia y economías de escala.

Los principales resultados obtenidos ponen de manifiesto un exceso de capacidad en el sector que propicia una eficiencia media en torno al 75% y una caída de la productividad total de los factores (trabajo, capital y consumos intermedios) en el periodo objeto de análisis: en torno a un 4,10% de disminución media anual que puede relacionarse a nivel agregado con la situación de sobre-oferta que vive el sector (exceso de capacidad), así como con la disminución de los márgenes y de la rentabilidad en dicho periodo, a pesar de la evolución positiva que experimenta la actividad y la inversión en nuevas tecnologías.

El artículo se estructura como sigue: en el segundo apartado se presenta brevemente el panorama económico del periodo 2000-2005 para el sector hotelero, más concretamente la evolución de la oferta y de la demanda hotelera, los cambios en la composición de la demanda, la tendencia evolutiva de la actividad y los márgenes a nivel sectorial y el esfuerzo inversor en nuevas tecnologías que están realizando las empresas del sector. El tercer apartado plantea la metodología seguida y las principales características de la muestra así como los resultados obtenidos en cuanto a índices productividad y en el cuarto apartado se destacan las principales conclusiones.

2. ENTORNO ECONÓMICO-FINANCIERO DE LAS EMPRESAS HOTELERAS ESPAÑOLAS EN EL PERIODO 2000-2005

2.1. Evolución de la oferta y de la demanda hotelera

En los años setenta se sentaron las bases de lo que sería la oferta hotelera en España, que en la actualidad ocupa un lugar destacado en la oferta turística mundial con la presencia de 12 cadenas hoteleras entre las 100 primeras del Mundo, según datos publicados por la Revista

Americana Hotels (2007). Dentro de la oferta hotelera, aproximadamente el 55% de los hoteles de lujo y el 30% de los de categoría intermedia pertenecen a cadenas hoteleras.

Con base en la información de la Encuesta de Ocupación Hotelera (EOH) que anualmente elabora el INE (Instituto Nacional de Estadística), en Junio del año 2000 existían en España 15.816 establecimientos hoteleros con una capacidad de 1.244.827 plazas.

Tabla 1: Evolución de la Oferta y de la Demanda Hotelera (unidad: n° de turistas)

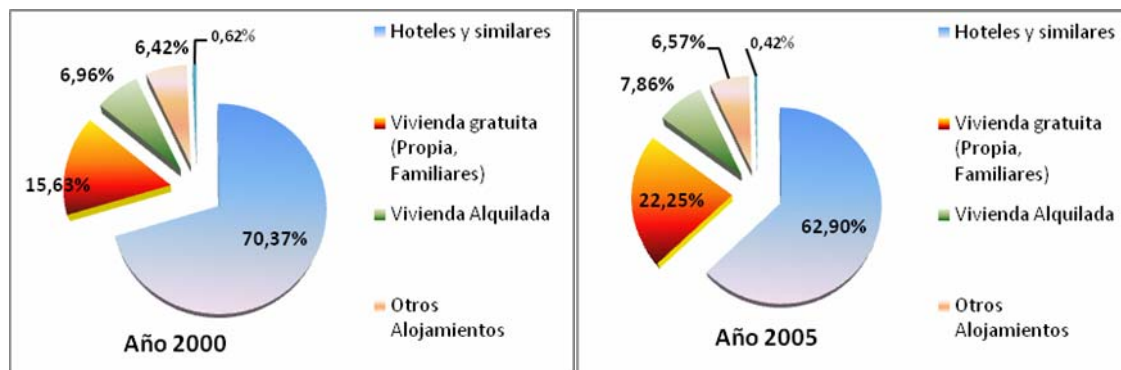
PERIODO	N° ESTABLEC. HOTELEROS	N° DE PLAZAS HOTELERAS	%CRECIMIENTO DEL N° PLAZAS (BASE 2000)	N°TURISTAS ALOJADOS EN HOTELES	%CRECIMIENTO N° TURISTAS (BASE 2000)
Junio 2000	15.816	1.244.827	-	33.720.948	-
Junio 2005	15.304	1.438.853	15,59%	35.168.891	4,29%

Fuente: Elaboración propia a partir de la EOH

Cinco años después el número de plazas asciende a 1.438.853, que supone un crecimiento de la oferta hotelera en porcentaje sobre el año 2000 del 15,6% y aunque adicionalmente la demanda ha experimentado un crecimiento en términos globales en el periodo (según la variable n° de turistas alojados en hoteles y establecimientos similares, que si en el año 2000 supuso una cifra de 33.720.948 turistas en 2005 supone 35.168.891), no ha sido suficiente para compensar el importante incremento experimentado por la oferta hotelera (n° de plazas), existiendo en el momento actual un exceso de capacidad que incide negativamente en la rentabilidad de las empresas.

Por otro lado y como factor adicional que agudiza la tendencia es destacable que el porcentaje que representa la demanda de alojamiento en hoteles y establecimientos similares con respecto a otras opciones de alojamiento (vivienda gratuita, vivienda alquilada y otras), en términos porcentuales y desde un punto de vista evolutivo ha ido gradualmente perdiendo peso, siendo absorbida prácticamente por la opción “Alojamiento en vivienda Gratuita” (Gráficos 1A y 1B): si en el año 2000 la demanda de alojamiento en hoteles y establecimientos similares representaba un 70,37% sobre el total de alojamiento en 2005 ha pasado a suponer un 62,90%. Esta pérdida de cuota de mercado en porcentaje ha sido muy gradual, en torno a un 8% en un total de 6 años, siendo difícil estimar si esta tendencia continuará.

Gráficos 1A y 1B: Entrada de Turistas por tipo de alojamiento utilizado



Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Instituto de Estudios Turísticos- ENLACE INE: "Turismo receptor": Entrada de turistas por Tipo de alojamiento"

2.2- Entorno económico-financiero de las empresas hoteleras en España

A pesar de este exceso de capacidad como consecuencia de la comparación en términos evolutivos de la oferta y de la demanda hotelera, la evolución de la actividad para el Sector hotelero español ha sido creciente (Tabla 2 "Evolución de magnitudes en valores corrientes" Hoteles y establecimientos hoteleros).

A partir de un conjunto de indicadores de actividad (valor de la producción, volumen de negocio, valor añadido, consumos intermedios, gastos de personal, inversión y personal ocupado), puede apreciarse que la producción ha pasado de 12.249.604 a 15.462.589 euros, aumentando en cinco años un 26% en valores corrientes. El valor añadido ha crecido en menor proporción que el volumen de negocio y que la producción, dado el mayor aumento de los consumos intermedios (compras y gastos en bienes y servicios), que en términos corrientes han experimentado un crecimiento en torno a un 40%.

Tabla2: Evolución de magnitudes en valores corrientes Hoteles y Est. hoteleros (CNAE 551)

AÑO	V. DE NEGOCIO	VALOR PRODUCC.	VALOR AÑADIDO	COMPRAS Y GASTOS BIENES Y SERVICIOS	GASTOS DE PERSONAL	INVERS. BRUTA EN BIENES MATER.	PERSONAL OCUPADO	GASTOS PERS / V.AÑADef	EXCED. BRUTO EXPLOTAC
2000	12.333.977	12.249.604	7.044.171	5.539.768	3.904.804	2.046.409	249.590	55,43%	3.034.444
2005	15.649.852	15.462.589	8.378.537	7.758.802	5.605.569	2.416.475	302.795	66,90%	2.598.915
Variac.	26,88%	26,23%	18,94%	40,06%	43,56%	18,08%	21,32%	11,47%	-14,35%

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Anual de servicios del INE (Instituto Nacional de Estadística)

La evolución favorable de la actividad ha permitido la creación de 53.205 puestos de trabajo, con un aumento del volumen de empleo de un 31,32% en el periodo, que no ha sido proporcional al notable crecimiento que han experimentado los gastos de personal (44% en términos corrientes). La consecuencia inmediata del mayor crecimiento en términos comparativos de los gastos de personal y de los consumos intermedios con respecto a la variación que experimenta la actividad (volumen de negocio y valor de la producción) es el importante deterioro del margen de explotación que se ha reducido en un 15% para las empresas del Sector.

2.3- La incidencia de las Nuevas Tecnologías en las empresas hoteleras

Tradicionalmente dentro del amplio conjunto de herramientas que integran la innovación tecnológica las que se han vinculado históricamente al desarrollo del sector turístico han sido la mejora en los sistemas de transportes y comunicaciones. En la actualidad, además, existe un conjunto de herramientas integradas en la innovación que afectan de forma importante a todos los sectores: son las Tecnologías de la Información (TI), que podrían definirse como los recursos materiales con que cuenta la empresa que le permiten optimizar los procesos de obtención de información y de toma de decisiones aumentando la eficiencia tanto interna como externa. A nivel general, la aplicación de tecnologías de la información y de las comunicaciones para lograr mayor eficacia en los flujos de información es una de las decisiones estratégicas de mayor importancia para la planificación de la empresa y constituyen la base material de la que se ha venido a llamar la Tercera Revolución Industrial, que se caracteriza por la aplicación de conocimientos que a su vez generan nuevos conocimientos y se extienden a todas las ramas de la actividad económica (Vilaseca et al., 2007). Las empresas en general son conscientes de la importancia de poseer una información amplia y gestionarla de forma adecuada, como fuente de ventaja competitiva, al tratarse de un recurso estratégico.

Las TIC están motivando cambios importantes en los métodos de trabajo en las empresas del sector turístico, que a pesar de su heterogeneidad, en gran parte de sus procesos integran actividades intensivas en información y la influencia de las nuevas tecnologías en subsectores específicos (hoteles, agencias de viajes, empresas de transporte y operadores turísticos) afecta no sólo a la producción del servicio, sino a su gestión y distribución.

La forma en la que las nuevas tecnologías de la información (TI) inciden en la consecución de ventajas competitivas en la empresa constituye un aspecto que ha centrado el interés de numerosas investigaciones: como indican Rodríguez et al. (2008), la incorporación de las TIC al sector turístico, y especialmente Internet, ha sido inmediata y tanto el número de aplicaciones diseñadas como la influencia que han tenido en la actividad diaria de las empresas hoteleras, han provocado un cambio considerable que se refleja en los procedimientos de dirección de estas empresas, alterando tanto sus relaciones con los agentes externos - proveedores, clientes y competidores- como su propia operativa interna, viéndose afectada la totalidad de los subsistemas organizativos. En este sentido Bresnahan et al. (2002) y Brynjolfsson and Hitt (2000) encuentran evidencia desde la perspectiva del análisis microeconómico que la incorporación de TIC en la empresa posibilita cambios organizativos que inciden positivamente sobre la calidad y permiten reducir costes.

En cuanto a la incidencia de las TIC sobre la productividad, existen análisis referidos a la década de los 90 que no han encontrado resultados que permitan concluir la existencia de correlación entre ambas variables (Banker y Kauffman, 1991; Byrd y Marshall, 1997; Brynjolfsson y Hitt, 1996; Loveman, 1994; Roach, 1991; Strassman 1997). Stiroh y Botsch (2007) demuestran que la productividad estadounidense experimentó una aceleración continua al comienzo del actual milenio, pese a que la inversión en tecnologías de la información se había reducido claramente, Basu y Fernald, (2007) encuentran que el incremento de la PTF en la década de los 90 en el caso de la economía estadounidense estuvo muy correlacionada con la inversión en TIC en el pasado, pero negativamente correlacionada con el valor actual o presente de la inversión en TIC.

En el caso del Sector Turístico en España, Jacob y Bravo (2001) realizan un análisis aplicado donde concluyen que los impactos más importantes producidos por la implantación de innovaciones son la mejora de la satisfacción de los clientes (50%), la mejora de la imagen (45%) y la incidencia favorable en la calidad del servicio (45%), mientras que la incidencia favorable en la productividad sólo se produce en un 20% de las empresas.

2.4-La adopción de nuevas tecnologías en las empresas hoteleras

Diversos análisis sobre utilización de TICs en las empresas hoteleras concluyen que las tecnologías que más rápidamente se han difundido son las relacionadas con Internet: reservas y e-mail (Namasivayam et al., 2000); dado que son tecnologías que pueden adaptarse e

implementarse con mayor facilidad que las relacionadas con la estructura productiva (sistemas informáticos para la gestión de pedidos con enlace automático a Sistemas de facturación y de pagos, entre otros).

En el caso de España, los datos disponibles en la Encuesta de Gasto Turístico (EGATUR) afianzan el empleo de Internet como canal de distribución y para la contratación de servicios relacionados con el turismo, siendo cada vez mayor su utilización. Las reservas de alojamiento, billetes de transporte (avión, barco, autobús) o la adquisición de paquetes turísticos representaron en 2005 más del 37% de las compras a través de Internet, con una media de repetición de las compras de más de cinco veces al año y con un gasto medio que, en el caso de las reservas de alojamiento supera los 700 euros anuales (Figuerola et al., 2009).

Tabla 3: Inversión en Tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC)

	1996-2000	2001-2005	1996-2005
Crecimiento del Capital	4,3	4,6	4,5
Capital no TIC	3,9	4,3	4,1
Capital TIC	15,6	11,2	13,6
Peso del Capital TIC	3,8	5,6	4,7

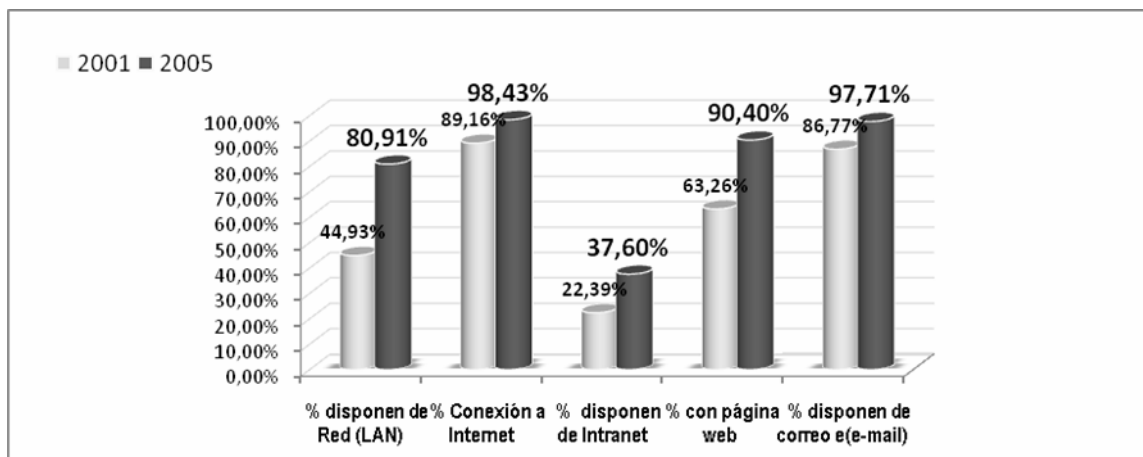
Fuente: Estrada et al (2006) a partir de Fundación BBVA e IVIE

Con carácter general, el periodo objeto de análisis se ha caracterizado por una tendencia positiva en crecimiento de la Inversión en Nuevas Tecnologías (Capital TIC) para el conjunto de sectores de la economía española, más concretamente el periodo 2001-2005 muestra un crecimiento porcentualmente superior en Capital TIC (11,2%) frente a no TIC (4,3%). (Tabla 3: Inversión en Tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC))

Si se analiza más específicamente la agrupación sectorial de Hoteles y Establecimientos Hoteleros (CNAE 551) en España a partir de la información de carácter anual del INE “Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico en las empresas 2001-2005”, con respecto a la adopción de nuevas tecnologías, también se pone de manifiesto que las empresas hoteleras están invirtiendo en Capital TIC para mejorar la gestión de sus negocios y ofrecérselas a sus clientes. Además, existen diferencias en cuanto a la intensidad de las variables de empleo de TIC con respecto al tamaño de la empresa que en algunos tipos es más o menos significativa.

En términos comparativos entre 2001 y 2005 existe una evolución creciente generalizada en el empleo de las variables básicas de uso TIC relacionadas con Internet (Gráfico 2: Empleo de TIC en empresas hoteleras en 2001 – 2005).

Gráfico 2: Empleo de TIC en empresas hoteleras en 2001-2005



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico del INE – periodos 2001 y 2005/2006

De los tres niveles en cuanto a tamaño de la empresa por volumen de empleo en los que aparece segmentada la información de la encuesta, y correspondiendo al Nivel 1 un nº de empleados de 10 a 49, al Nivel 2 un nº de empleados de 50 a 249 y al Nivel 3 un nº de empleados superior a 250, el tamaño de la empresa resulta relevante para la gran mayoría de variables de uso de TIC (tamaño y empleo de nuevas tecnologías es directamente proporcional): porcentajes de empresas con conexión a Intranet, y Extranet, porcentaje de empresas que envían y reciben facturas electrónicas automáticas en formato digital, ó porcentaje de empresas que utiliza la firma digital, no resultando relevante según el tamaño empresarial un número relativamente escaso de variables de uso TIC, por ejemplo el porcentaje de empresas que disponían de ordenadores (que en la actualidad se considera del 100%), o el porcentaje de empresas que disponen de conexión a Internet o de correo electrónico (e-mail), que prácticamente son la totalidad correspondiente a todos los niveles “tamaño de empresa”.

Existe un importante número de empresas de alojamiento que emplea sistemas informáticos para la gestión de pedidos con enlace automático a Sistemas de facturación y de pagos (73,25%), y un 85,36% de las empresas de este sector con conexión a Internet y página web dispone de acceso a catálogos de productos y listas de precios. Dentro de los nuevos modelos

de negocio definidos entorno a Internet, destaca el comercio electrónico tanto en el modo directo de venta al público (B2C o Business to Customer) como en las transacciones comerciales con otras empresas (B2B o Business to Business) y existe también una tendencia en el uso de herramientas de gestión de relación con los clientes (CRM) y de inteligencia de mercados, como medida para aumentar la lealtad de los turistas a las empresas que ofrecen servicios turísticos.

3. ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES EN LAS EMPRESAS HOTELERAS EN EL PERIODO 2000-2005

Para el análisis evolutivo de la productividad se ha utilizado la información de una muestra de de las empresas hoteleras en el periodo 2000-2005. Desde un punto de vista analítico es preferible la consideración conjunta (ponderada) de todos los inputs y ouputs implicados en el proceso productivo y por tanto la definición de Productividad Total Factorial (PTF) que en sentido estricto se refiere a la relación que existe entre uno o varios ouputs (Y_i =Vector de Ouputs) y los factores productivos o inputs que se han aplicado en el proceso de producción (X_i =vector de inputs) sirviendo para medir la contribución de todos los factores al crecimiento de la productividad.

3.1. Características de la muestra

La información de las empresas que son objeto de análisis, procede de CABSAs (Central de Análisis de Balances S.A.) a partir de la información económico-financiera (Balance y Cuenta de Resultados) obtenida del Registro Mercantil con la exigencia adicional de que la información estuviese auditada.

Tabla 3: Comparación de la muestra sobre el total del Sector hotelero

2005	DATOS INE	DATOS MUESTRALES	% S/ TOTAL del SECTOR
VALOR DE LA PRODUCCIÓN ^(a)	13.447.956	4.871.931	36,23%
GASTOS DE PERSONAL	4.933.233	1.709.343	34,65%
PERSONAL REMUNERADO	246.248	65.960	26,78%

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del INE y de CABSAs. (a)El Valor de la producción se ha definido como las ventas netas más otros ingresos de explotación más los trabajos realizados por la empresa para el inmovilizado

El conjunto de empresas analizadas (un panel de datos de 303 empresas en el periodo 2000-2005) supone en Valor de Producción y en Gastos de Personal aproximadamente un 35% sobre el total del sector según datos del INE¹.

3.2- Metodología

Con datos de panel existe la posibilidad de emplear metodología frontera no paramétrica: programación lineal DEA (Análisis envolvente de Datos) basada en inputs y outputs para medir la variación en la productividad mediante los Índices de Malmquist (Rodrigo, 2003).

Como indican Maudos et al. (1998), una de las ventajas de utilizar un enfoque no paramétrico frente a la aproximación paramétrica de frontera estocástica es que la aproximación paramétrica exige imponer una determinada forma funcional y de ahí los posibles sesgos de especificación.

Con respecto a los índices de Törnqvist y el índice de Fisher, el índice de Productividad de Malmquist presenta ventajas adicionales:

- El IPM (Índice de productividad de Mamquist) no exige conocimiento de los precios de los inputs y outputs ni supuestos acerca de si las Unidades de Producción son maximizadoras de beneficios o minimizadoras de costes.
- La utilización del IPM hace posible la descomposición de los índices de productividad en dos componentes: los cambios productivos experimentados en la eficiencia técnica (“catching-up”) y los cambios debidos al progreso técnico que producen un desplazamiento de la frontera (cambio técnico). Los desplazamientos de la frontera o cambio técnico deben entenderse como progreso tecnológico debidos a la mejora de la tecnología disponible y los acercamientos de las empresas a la frontera eficiente o “catching-up” representan la parte de la variación de la productividad global no atribuible directamente al progreso tecnológico, debidas al efecto del aprendizaje, difusión del conocimiento en la aplicación de la tecnología, mejora de la organización, etc.

Estos índices fueron introducidos inicialmente por CCD (Caves et al., 1982) para calcular las variaciones en la PTF entre dos periodos de tiempo. El índice emplea funciones distancia, índices de productividad y programación lineal y se construye a partir de la distancia de una

¹ Encuesta Anual de Servicios 2005- Hoteles y hostales -CNAE 551.Principales magnitudes por clase de variable y subsectores

Unidad de Producción en dos periodos t y t+1, previa estimación de la frontera correspondiente.

El IPM con orientación al input CCD (1982), tomando como referencia la tecnología del periodo t (expresión 1) para una Unidad de Producción que produce y^t (vector de outputs en t) e y^{t+1} (vector de outputs en t+1), a partir de x^t (vector de inputs en t) y x^{t+1} (vector de inputs en t+1), se representa como:

$$M^t = \frac{D^t(x^t, y^t)}{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \quad \text{expresión (1)}$$

Färe et al. (1989, 1994) proponen el cálculo del IPM input orientado con una tecnología fija, y

calculan el IPM como la media geométrica: $M' = (M^t \cdot M^{t+1})^{1/2}$

$$M' = \left[\frac{D^t(x^t, y^t)}{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D^{t+1}(x^t, y^t)}{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right]^{1/2} \quad \text{expresión (2)}$$

Färe et al. (1994) descomponen la variación de la productividad (3) como el producto de dos factores: cambio en Eficiencia Técnica y Cambio Técnico.

La ecuación (3), puede expresarse como:

$$M' = \frac{\overbrace{D^t(x^t, y^t)}^{\text{cambio...en...eficiencia}}}{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \left[\frac{\overbrace{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \overbrace{D^{t+1}(x^t, y^t)}{D^t(x^t, y^t)}}^{\text{cambio...técnico}} \right]^{1/2} \quad \text{expresión (3)}$$

El cambio técnico $\left[\frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D^{t+1}(x^t, y^t)}{D^t(x^t, y^t)} \right]^{1/2}$, evalúa el efecto sobre la productividad del desplazamiento de la frontera. El primer factor mide la posición de la observación correspondiente a la Unidad de Producción en el periodo t+1 con respecto a la frontera tecnológica de ambos periodos t y t+1. El segundo factor lo hace con respecto a la observación de la Unidad de Producción en el periodo t. El cambio tecnológico es medido por la media geométrica de ambos factores y es positiva existirá progreso técnico.

Färe et al. (1994), incorporan la especificación VRS (rendimientos variables a escala) en la estimación de la variación de la productividad mediante IPM, lo que les permite obtener un nuevo IPM (M'') en el cual el cambio en la Eficiencia Técnica se descompone en Eficiencia

Técnica Pura (aislando el efecto dimensión), y Eficiencia de Escala (relacionada con la dimensión de la Unidad de Producción en relación a su escala óptima):

$$M'' = \left[\frac{D^t(x^t, y^t)_{VRS}}{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})_{VRS}} \times \frac{\frac{D^t(x^t, y^t)_{CRS}}{D^t(x^t, y^t)_{VRS}}}{\frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})_{CRS}}{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})_{VRS}}} \right] \times \left[\frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D^{t+1}(x^t, y^t)}{D^t(x^t, y^t)} \right]^{1/2}$$

expresión (4)

$$M'' = (\text{Cambio Eficiencia Técnica Pura} \times \text{Cambio eficiencia Escala}) \times (\text{Cambio Técnico})$$

Färe et al. (1997), justifican la especificación CRS en el cálculo de las funciones distancia que se utilizan en la estimación del cambio técnico por ser un problema a “largo plazo” y emplean la especificación VRS en el cálculo de la Eficiencia Técnica al considerar las ineficiencias de escala como un problema de ajuste a corto plazo. La obtención del IPM tanto con la especificación CRS como VRS requiere del cálculo de Funciones distancia, que pueden ser estimadas mediante métodos no paramétricos como ocurre en este caso (mediante metodología DEA).

Para estimar la distancia de una Unidad de Producción con respecto al vector de inputs (modelos inputs orientados), se considera la propiedad de reciprocidad entre la función distancia y el índice de eficiencia Técnica de Farrell (1957): la distancia es inversa al índice de eficiencia técnica y viceversa. Para cada Unidad de Producción se deberán resolver seis problemas de programación lineal para el cálculo del IPM con la formulación de Färe, Grosskopf, Norris y Zhang (1994), especificación VRS (rendimientos variables a escala) y orientación al input.

Si el valor de M'' (expresión 4) que representa el índice de Productividad de Malmquist (IPM) fuese igual a 1, ello indica para esta Unidad de Producción en concreto que el nivel de productividad no ha experimentado cambios entre dos periodos de tiempo. Por el contrario, un valor del índice inferior a la unidad muestra una disminución en el nivel productividad, mientras que un valor superior a la unidad, supone un incremento en el nivel de productividad. El valor que toma el índice de productividad es el resultado de la interacción de dos factores, el cambio técnico y cambio en la eficiencia técnica, y debe tenerse en cuenta que pueden evolucionar en direcciones opuestas: la eficiencia técnica puede estar empeorando (valores inferiores a la unidad) y al mismo tiempo puede producirse un progreso tecnológico (valores superiores a la unidad) y por tanto una mejora en el cambio técnico. Del mismo modo, los componentes de la variación experimentada por la Eficiencia Técnica: Eficiencia Pura y

Eficiencia de Escala, pueden evolucionar para cada periodo en el mismo sentido o en sentido opuesto.

3.2.1- La selección de las variables inputs y outputs, la tipología del rendimiento y la orientación del modelo

Las variables utilizadas en este trabajo se han medido utilizando magnitudes contables. Si bien algunos autores consideran preferible expresar las variables en unidades físicas, en los últimos años puede observarse que abunda el empleo de datos económicos-financieros para estudiar la eficiencia y productividad (Blasco y Moya, 2005 para las empresas hoteleras; De Jorge y Suárez, 2008 aplicado a las empresas del sector minorista; Illueca 2002 para el sector de esmaltes; Rubio y Román, 2006 para las empresas hoteleras andaluzas; entre otros).

En este trabajo las variables inputs y output se obtienen a partir de la información económico financiera de las empresas (Balance y Cuenta de Resultados). Los inputs trabajo, capital, consumos intermedios y otros gastos se obtienen como porcentaje en tanto por mil entre el valor en unidades monetarias respectivamente de los gastos de personal, activo fijo neto, consumos de ventas y otros gastos de explotación sobre el valor de la producción también expresada en unidades monetarias.

La tabla 4 muestra los estadísticos descriptivos de las variables utilizadas para el análisis de la productividad total de los factores. El valor de la producción se ha deflactado según el índice de precios hoteleros, los gastos de personal se han deflactado según el índice de coste laboral, el activo fijo neto se ha deflactado según el índice de precios industriales y los consumos de ventas y otros gastos de explotación se han deflactado según el índice de precios hoteleros.

En cuanto a la tipología del rendimiento, el supuesto de rendimientos constantes a escala (CRS) no es realista, pues los hoteles no suelen operar a escala óptima, sino que se trata de un sector caracterizado por una sobredimensionalidad que es necesaria por las características de la demanda hotelera (fuerte componente estacional), por ello se ha empleado un modelo con rendimientos a escala variable (VRS), y orientación al input con la descomposición de Färe et al. (1994) (expresión 4). Los índices han sido estimados mediante el programa DEAP (vers.2.1 Coelli).

Tabla 4: Estadísticos descriptivos de las variables Inputs y Output

AÑOS	MEDIA	DESVIACIÓN	MÁXIMO	MÍNIMO	AÑOS	MEDIA	DESVIACIÓN	MÁXIMO	MÍNIMO
2000					2003				
Producción ^(a)	12.928,7	34.737,9	419.270,5	960,9	Producción ^(a)	13.231,7	38.837,3	518.684,4	1.600,2
Capital	1.655	1.892	14.142	14	Capital	2.071	2.156	21.700	29
Trabajo	334	105	1.149	132	Trabajo	361	103	712	69
Consumos	184	86	721	36	Consumos	188	116	1.521	45
Otros Gastos					Otros Gastos				
Explotación	245	116	986	65	Explotación	265	115	712	95
2001					2004				
Producción ^(a)	13.174,3	40.019,9	545.323,6	1.536,6	Producción ^(a)	13.356,1	38.079,3	492.366,7	1.500,9
Capital	1.938	2.519	30.076	50	Capital	2.189	2.255	19.005	17
Trabajo	341	91	668	65	Trabajo	360	111	969	28
Consumos	186	96	996	28	Consumos	182	83	567	29
Otros Gastos					Otros Gastos				
Explotación	245	105	738	75	Explotación	277	131	853	96
2002					2005				
Producción ^(a)	13.361,6	39.952,7	537.420,3	559,5	Producción ^(a)	13.438,2	38.409,3	483.675,6	341,2
Capital	2.265	4.784	74.791	42	Capital	2.542	4.871	71.964	16
Trabajo	350	101	834	32	Trabajo	379	294	5.140	39
Consumos	188	142	1.670	37	Consumos	184	90	663	27
Otros Gastos					Otros Gastos				
Explotación	258	112	677	81	Explotación	298	306	5.065	88

^(a) En miles de euros constantes (base 2000)

FUENTE: Elaboración propia

3.3- Resultados

En la tabla 5 y en el gráfico 3 se muestra la evolución que ha experimentado la PTF así como sus principales determinantes a nivel global y para cada uno de los periodos objeto de análisis.

Tabla 5: Medias anuales de índices de Malmquist

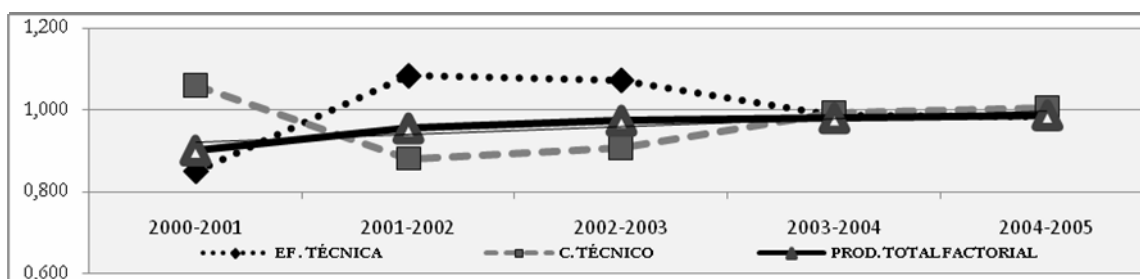
PERIODO	CAMBIO EFIC. TÉCNICA Effch	CAMBIO TECNICO Techch	CAMBIO EN EFICIENCIA TÉCNICA PURA Pech	CAMBIO EN EFICIENCIA DE ESCALA(Sech)	PRODUCTIVIDAD TOTAL FACTORES Tfpch (IPM)
2000-2001	0.850	1.060	0.995	0.854	0.901
2001-2002	1.084	0.881	0.958	1.131	0.955
2002-2003	1.073	0.908	1.086	0.987	0.974
2003-2004	0.988	0.992	1.027	0.963	0.980
2004-2005	0.983	1.005	0.966	1.017	0.987
MEDIA	0.992	0.967	1.005	0.986	0.959

Fuente: Elaboración propia

A partir de los datos globales se puede apreciar que la productividad total de las empresas hoteleras ha disminuido a lo largo del periodo 2000-2005 en un 4,10% de media. Este descenso, que se produce en todos y cada uno de los periodos objeto de análisis a nivel global de la muestra, ha sido particularmente más intenso en el periodo 2000-2001 en el cual

disminuyó casi un 10%, y entre los periodos 2001 y 2002 que disminuyó un 4,5%. A partir del 2002 aunque la productividad sigue disminuyendo a nivel global, lo hace de forma menos acusada: en el periodo 2002-2003 cae en un 2,6%, en el periodo 2003-2004 en un 2% y en el periodo 2004-2005 en un 1,3%.

Gráfico 3: Evolución de la PTF, Eficiencia técnica y Cambio técnico



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a un análisis más desagregado por periodos, la información de la Tabla 5 muestra que no ha existido progreso técnico en los periodos 2001 a 2003 ya que el cambio técnico ha operado en sentido negativo en tres periodos centrales: 2001-2002, 2002-2003 y 2003-2004 siendo positivo en 2000-2001 y 2004-2005. Su contribución, en términos de medias globales al descenso de la productividad ha sido del 3,3%, el resto de la caída de la PTF en términos globales se debe a la disminución de la eficiencia técnica (en un 0,8%).

4. CONCLUSIONES

El objetivo central de este trabajo ha sido analizar los principales cambios acaecidos en el periodo 2000-2005 en el sector hotelero español y su influencia en la evolución de la productividad total de los factores.

Desde el punto de vista de los cambios en el periodo, es destacable en primer lugar el importante crecimiento experimentado por la planta hotelera española (el número de plazas ha aumentado en un 15%). Aunque el número de turistas alojados en hoteles y establecimientos hoteleros ha aumentado en un 4% en el periodo, no ha sido suficiente para compensar el exceso de capacidad, y además como factor adicional el porcentaje que venía representando la demanda de alojamiento en hoteles y establecimientos hoteleros con respecto a otras opciones de alojamiento ha ido gradualmente perdiendo peso: si en el año 2000 de cada 100 turistas que visitaban España 70 se alojaban en hoteles y establecimientos hoteleros, en 2005 este porcentaje se ha reducido a un 63% a favor de la opción de vivienda gratuita.

Aunque ha existido una evolución positiva en los indicadores de actividad de las empresas hoteleras (valor de la producción y volumen de negocio) en el periodo de referencia, así como de adopción creciente de nuevas tecnologías, la rentabilidad del sector hotelero ha experimentado una drástica disminución dado el importante aumento en el volumen de empleo y de los gastos de personal, así como de los consumos intermedios que no han generado un crecimiento paralelo en las ventas y como consecuencia se ha producido una reducción del margen de explotación en el periodo en torno a un 15%.

Aunque ha existido un importante esfuerzo inversor por parte de las empresas hoteleras en nuevas Tecnologías, no ha podido ser rentabilizado vía disminución de costes en las empresas pues el exceso de capacidad de la planta hotelera española no ha permitido a las empresas beneficiarse de economías de escala por la ausencia de un crecimiento importante paralelo en la actividad y la demanda. La dispar evolución de la capacidad, de la demanda hotelera, de la inversión en nuevas tecnologías, de las rentabilidades y de los márgenes de las empresas hoteleras ha producido una caída en la productividad: la evidencia empírica aportada en el apartado 3.3 muestra que la productividad total de los factores, estimada a partir de una muestra de empresas hoteleras en el periodo 2000-2005 ha disminuido en términos de medias en torno a un 4,10%. En este caso el progreso técnico ha operado en sentido negativo en un 3,3% mientras que el resto de la caída de la productividad en términos globales se debe a la disminución de la eficiencia técnica (en un 0,8%).

BIBLIOGRAFÍA

Banker R., Kauffman, R.J. y Morey R.C. (1991): “Measuring gains in operational efficiency from information technology: a study of the positran deployment at Hardee’s INC”. *Journal of Management Information Systems*, vol. 7 (2), pags. 29-54.

Basu, S. y Fernald J. (2007): “Information and Communications Technology as a General-purpose Technology: evidence from U.S. industry data”. *German Economic Review*, May, vol. 8 (2), pags. 146 –173.

Blasco A. y Moya I. (2005): “Factores Económico-Financieros que inciden en la Eficiencia Temporal de las Empresas del Sector Turístico Español”. *Revista española de Financiación y Contabilidad*, nº 126, pags. 663-688.

Bresnahan, T.; Brynjolfsson, E. y Hitt, L.M. (2002): “Information technology, workplace organization and the demand for skilled labor: Firm level comments Firm level evidence”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 117 (1), pags. 339-376.

Brynjolfsson, E. y Hitt, L.M. (2000): "Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Practices", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 14 (4), pags. 23-48.

Brynjolfsson E. y Hitt L.(1996): "Paradox lost?. Firm-level evidence of high returns in information systems spending". *Management Science*, vol. 42(4), pags. 541-558.

Byrd T. y Marshall T. (1997): "Relating information technology investment to organizational performance: a causal model analysis". *Journal Omega*, vol. 25(1), pags. 43-56.

Caves, D.W.; Christensen, L.R. y Diewert, W.E. (1982): "The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output and Productivity". *Econometrica*, vol. 50 (6), pags. 1393-1414.

De Jorge J. y Suárez C. (2008): "Evaluación de la eficiencia y la productividad de las empresas de distribución minorista en el período 1996-2002. Cuadernos Económicos del Ice - Tribuna de Economía-Marzo-Abril, vol. 841, pags. 181-192.

Illueca M. y Martínez L. (2002): "Crecimiento y Productividad en el Sector español de Fritas, Esmaltes y Colores Cerámicos". *Revista Valenciana de Economía y Hacienda* N° 4, 1/2002.

Ine-Eas (Encuesta anual de Servicios. 2000-2007).

Egatur . Instituto de Estudios Turísticos. www.iet.tourspain.es/

Estrada A., Pons A. y Vallés J. (2006): "La Productividad de la Economía española: una Perspectiva Internacional". *Revista ICE* . Marzo-Abril, vol. 829, pags. 7-25.

Färe, R., Grosskopf, S. y Norris, M. (1997): "Productivity Growth, Technical progress, and Efficiency change in industrialized countries: reply". *American Economic Review* vol. 87 (5), pags. 1040-1043.

Färe, R., Grosskopf S., Lindgren B. y Roos P. (1989; 1994): "Productivity Developments in Swedish Hospitals: A Malmquist Output Index Approach" in A. Charnes, W. W. Cooper, A. y Lewin and L. M. Seiford, eds., *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Färe, R., Grosskopf S., Norris M. y Zhang Z. (1994): "Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries". *American Economic Review*, vol. 84, pags. 66-83.

Farrell M.J. (1957): "The Measurement of Productive Efficiency" *Journal of the Royal Statistical Society. Serie A.*, vol. 3. pags. 253-290.

Figuerola Domecq C., Sáez A. y Pulido J.I. (2009): "Impacto de la innovación y el cambio tecnológico en el sector hotelero en destinos urbanos emergentes. El caso de la Comunidad de Madrid". Ed. Universitaria Ramón Areces. Madrid.

Jacob M. y Bravo A. (2001): “Estudio exploratorio sobre la Innovación en el Sector Turístico Balear”. Ed.Cotec. Madrid.

Jorgenson, D. W.; Ho, M. S. y Stiroh, K. J. (2002): “Projecting Productivity Growth: Lesson from the US Growth Resurgence”, Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review, Third quarter, pags. 1-13.

Jorgenson, D. W.; Ho, M. S. y Stiroh, K. J. (2006): “Potential Growth of the U.S. Economy: Will the Productivity Resurgence Continue?”, Business Economics, vol. 41 (1), pags. 7–16.

Jorgenson, D. W.; Ho, M. S. y Stiroh, K. J. (2008): “A Retrospective Look at the U.S. Productivity Growth Resurgence”. Journal of Economic Perspectives, vol. 22 (1), pags. 3–24.

Malmquist, S. (1953): “Index Numbers and Indifference Curves”. Trabajos de Estadística 4, pags. 209-242.

Maudos J., Pastor J.M y Serrano L. (1998): “Convergencia en las regiones españolas: Cambio técnico, Eficiencia y Productividad”. Revista Española de Economía, vol. 15 (2), pags. 235-264.

Namasivayam K., Enz C.A. y Singuaw J.A. (2000): “How wired are we? Selection and use of new technology in U.S. hotels”. Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, vol. 41 (6), pags. 40-48.

Roach, S.S. (1991): “Services under siege: the restructuring imperative”. Harvard Business Review, vol. 39 (2), pags. 82-92.

Rodrigo Illera C. (2003): “Productividad, Eficacia y Cambio Técnico en las empresas de Europa”, Ed.Cera. Madrid.

Rodríguez, J.M, Alonso M.M., Rubio L. y Esteban C. (2008) “Conocimiento y aprendizaje en las grandes cadenas hoteleras españolas en Iberoamérica: Internet como herramienta de aprendizaje organizativo”. Cuadernos de Turismo, vol. 21, pags. 135-157.

Rubio, M. y Román M.L. (2006): “Análisis y mejora de la eficiencia de las empresas turísticas de Andalucía” en el Informe Anual del Turismo en Andalucía 2006. Analistas Económicos de Andalucía, pags. 407-451.

Strassmann, P. (1997): “The Squandered Computer: Evaluating the Business Alignment of Information Technologies”. New Canaan, CN: Information Economics Press.

Siguaw, J.A.; Enz, C.A y Namasivayam, K. (2000) “Adoption of Information Technology in U.S. Hotels: Strategically driven objectives”. Journal of Travel Research, vol. 39, pags. 192-201.

Vilaseca J., Torrent J., Lladós J. y Garay LL. (2007): “Tecnologías de la Información y Comunicación, Innovación y Actividad turística: hacia la empresa en red”. Cuadernos de Turismo, vol. 19, pags. 217-240.