



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas

Trabajo Fin de Grado

**EL ANÁLISIS
ENVOLVENTE DE DATOS
COMO HERRAMIENTA
PARA EVALUAR LA
EFICIENCIA DEL SECTOR
HOTELERO DE LA COSTA
DEL SOL**

Alumna: María De La Rosa Navarro

Mayo, 2016

ÍNDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT	5
1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO	8
2.1. Conceptualización de eficiencia	9
2.2. Eficiencia productiva y frontera de posibilidades de producción	9
2.3. Diferencias entre eficiencia técnica y productividad	11
2.4. Medición de la eficiencia productiva.....	11
2.4.1. Las medidas de Farrell.....	12
2.4.2. Orientación en la medida de la eficiencia técnica.....	13
2.4.3. Tipos de fronteras	14
2.4.4. Cálculo empírico de las fronteras: métodos paramétricos y no paramétricos.....	16
2.5. Análisis envolvente de datos.....	18
2.5.1. Características básicas de DEA	19
2.5.2. Fortalezas y debilidades de la técnica DEA.....	20
3. EL TURISMO Y EL SECTOR HOTELERO	22
3.1. Conceptualización de turismo.....	23
3.2. El sistema turístico.....	23
3.3. El sector hotelero	25
3.3.1. Tipología de alojamientos.....	25
3.4. El turismo en el mundo	29
3.5. El turismo y el sector hotelero español en 2014	30
3.6. El sector hotelero andaluz.....	32
3.7. El sector turístico en la Costa del Sol	34
4. ANÁLISIS EMPÍRICO	36
4.1. Selección de la muestra.....	37
4.2. Caracterización del modelo utilizado	39
4.3. Selección de variables.....	40
4.4. Resultados.....	43
4.5. Referencias	47
5. CONCLUSIONES	51
6. BIBLIOGRAFÍA	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de métodos analíticos	13
Tabla 2. Distribución de hoteles por Comunidades Autónomas	31
Tabla 3. Perfil de las empresas hoteleras integrantes de la muestra.....	37
Tabla 4. Empresas hoteleras seleccionadas	38
Tabla 5. Variables seleccionadas para aplicar el método DEA	40
Tabla 6. Valores inputs y outputs. Año 2014.....	42
Tabla 7. Estadística descriptiva de los inputs y outputs del modelo de eficiencia. Año 2014..	43
Tabla 8. Valores de eficiencia global, pura y de escala	44
Tabla 9. Unidades de decisión eficientes. Año 2014.....	45
Tabla 10. Estadística descriptiva de las puntuaciones de eficiencia.....	46
Tabla 11. Puntuaciones de eficiencia de las empresas hoteleras clasificadas por categoría	46
Tabla 12. Grupos de referencia	48
Tabla 13. Hoteles referenciados.....	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Frontera de posibilidades de producción	10
Figura 2. Medidas de eficiencia de Farrell.....	12
Figura 3. Medidas de eficiencia técnica orientada a input y output	14
Figura 4. Frontera estocástica vs determinística	16
Figura 5. Tipos de viajeros	24
Figura 6. Tipologías de alojamientos	28

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Impacto de cada industria al PIB global.....	29
Gráfico 2. Impacto de cada industria al empleo global en 2014	29
Gráfico 3. Procedencia de los viajeros recibidos en España. Año 2014	30
Gráfico 4. Procedencia de las pernoctaciones de los turistas recibidos en España. Año 2014.	30
Gráfico 5. Número de viajeros recibidos por comunidades autónomas. Año 2014.....	32
Gráfico 6. Procedencia de los viajeros recibidos en Andalucía. Año 2014.....	33
Gráfico 7. Evolución de las pernoctaciones hoteleras en Andalucía. Años 2013-2015	33
Gráfico 8. Número de turistas alojados por tipo de alojamiento en la Costa del Sol. Año 2014	35
Gráfico 9. Comparación resultados CCR y BCC. Año 2014	45

RESUMEN

Actualmente el sector turístico presenta una considerable relevancia socioeconómica tanto a nivel mundial como nacional. Uno de los grandes beneficiados del turismo español es el sector hotelero que alberga a más del 90% de los turistas que visitan cada año nuestro país en sus distintos hoteles repartidos por todo el territorio español. Esta importancia del sector hotelero nos ha llevado a profundizar en su análisis para conocer el nivel de eficiencia con el que operan las empresas hoteleras. Para ello, el estudio se realiza a través del método DEA y se centra en La Costa del Sol, región costera en el sur de España, la cual recibe la mayoría de los turistas del país.

Palabras clave: sector hotelero, Costa del Sol, eficiencia, DEA.

ABSTRACT

Currently the tourism sector has a considerable socio-economic relevance, worldwide and nationally. One of the big benefited on the Spanish tourism is the hotel industry which reach more than 90% of tourists who visit each year our country at diverse hotels throughout the Spanish area. The importance of the hotel industry has led us to a deep analysis to determine the level of operating efficiency with hotel companies. The study is performed through the DEA method and focuses on the “Costa del Sol”, coastal region in southern Spain, which receives the most number of tourists in the country.

Key Words: hotel industry, “Costa del Sol”, efficiency, DEA.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el sector turístico español y, en especial la actividad hotelera se ha convertido en una de las ramas con mayor relevancia e impacto económico del sector terciario, dado el elevado porcentaje que representa y desempeñando a su vez un papel fundamental en la salida de la crisis económica vivida desde el año 2008.

Este trabajo tiene como objetivo estimar la eficiencia productiva en el año 2014 de las empresas que realizan la actividad de alojamiento hotelero de La Costa del Sol, una zona costera del sur de España donde cada año se reciben millones de turistas. Para ello, se va a utilizar el análisis envolvente de datos, DEA, una técnica no paramétrica que implica que la estimación de las fronteras de eficiencia se haga mediante programación lineal y cuyas puntuaciones de eficiencia resultantes estarán comprendidas entre 0 y 1, de forma que una empresa que esté operando en la frontera se considera eficiente y su nivel de eficiencia será 1. Dada la disponibilidad de información, el análisis de eficiencia se delimita a la estimación de la eficiencia técnica global y sus componentes, eficiencia pura y eficiencia de escala, para un conjunto de 25 empresas hoteleras de tres, cuatro y cinco estrellas, enmarcadas bajo la forma jurídica de sociedad anónima.

La justificación de este estudio se halla principalmente en que la maximización de la productividad de los hoteles es un objetivo muy importante teniendo en cuenta el aumento de la competitividad en el turismo y específicamente en el sector de los alojamientos.

Con este estudio se permite conocer si los hoteles que prestan sus servicios están utilizando sus recursos de manera eficiente. Además se van a identificar cuáles de ellos muestran ineficiencias, se determinará la magnitud de la ineficiencia y se va a sugerir estrategias para reducir las ineficiencias y para el mejoramiento de estas, basándose en aquellas unidades que sí son eficientes.

El presente trabajo se ha estructurado en cinco apartados o capítulos, siendo el primero el actual capítulo de introducción. El segundo constituye el núcleo teórico de los conceptos básicos de eficiencia, sus tipos y medición, diferenciando varias técnicas para medirla y especificando la utilizada. En el tercero se ofrece una visión general del sector turístico hotelero tanto a nivel mundial, español y de la zona costera que va a ser analizada. Posteriormente se va a describir el estudio empírico llevado a cabo exponiendo los resultados, y por último, quedarán presentadas las principales conclusiones de la investigación.

CAPÍTULO 2

MARCO

CONCEPTUAL Y

METODOLÓGICO

2.1 Conceptualización de eficiencia

La eficiencia se puede definir como la capacidad para realizar o cumplir adecuadamente una función, pudiéndose diferenciar en ella tres modalidades:

Eficiencia de escala: obtenida cuando una empresa está produciendo en una escala de tamaño óptima, que es la que le permite maximizar el beneficio.

Eficiencia asignativa: cuando la empresa combina los inputs en la proporción que minimiza su coste de producción.

Eficiencia técnica o productiva: cuando la empresa obtiene el máximo output posible con la combinación de inputs empleada, es decir, la eficiencia técnica refleja que no hay capacidad ociosa de los factores productivos.

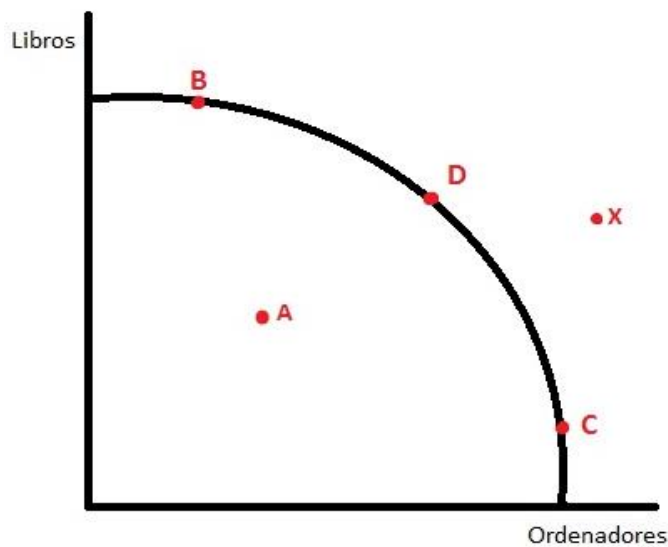
Sin embargo, en la vida real, aunque el objetivo de una empresa sea maximizar el beneficio, la consecución del mismo va a depender de múltiples factores, y puede ocurrir que una empresa no sea eficiente. También es posible que exista una combinación de estos tipos de (in)eficiencia: una empresa puede cumplir la eficiencia de escala y la asignativa pero no la técnica, etc.

2.2. Eficiencia productiva y frontera de posibilidades de producción

Cada empresa puede elegir la combinación de recursos que le permite obtener una producción de bienes y servicios. La evaluación de cómo una empresa consigue su producción se realiza con la medición de su eficiencia productiva, en la que nos centramos.

Este concepto podemos verlo representado en la Figura 1, la cual refleja las cantidades máximas de bienes y servicios que es capaz de producir una economía en un determinado periodo de tiempo a partir de unos factores de producción y unos conocimientos tecnológicos dados. En este caso se representa la frontera de posibilidades de producción considerando dos tipos de productos o bienes: libros y ordenadores.

Figura 1. Frontera de posibilidades de producción



Fuente: Elaboración propia.

Este gráfico estudia las posibilidades de fabricar más productos con menos recursos, incluyendo el concepto de coste de oportunidad. El coste de oportunidad es la cantidad de bienes y servicios a la que hay que renunciar para obtener un determinado volumen de otro bien o servicio. Es decir, en nuestro caso si queremos producir más ordenadores, deberemos producir menos libros.

Todos los puntos de la curva son puntos de máxima eficiencia productiva, es decir no se pueden producir más libros y ordenadores a partir de los mismos recursos. Como se aprecia, los puntos B, D y C son puntos productivamente eficientes. Sin embargo, los puntos localizados por debajo de la curva, son puntos ineficientes, es decir se están despilfarrando recursos o hay recursos ociosos. Es el caso del punto A. Finalmente tenemos los puntos por encima de la curva, que son posiciones inalcanzables con los factores productivos y tecnología disponible en ese momento, como el punto X. Para alcanzar dicho punto se requiere un progreso técnico, un avance tecnológico o el uso de mejores bienes de capital que desplace la curva hacia la derecha generando un desarrollo económico.

Basándonos en todo ello, podemos afirmar que la eficiencia productiva requiere que todas las empresas trabajen utilizando las mejores prácticas en los procesos tecnológicos y de administración, para así ampliar su frontera de posibilidades de producción y aumentar aún más la eficiencia.

2.3. Diferencia entre eficiencia técnica y productividad

El término de productividad hace referencia al concepto de productividad media de un factor, es decir, al número de unidades de output producidas por cada unidad empleada del factor. Pese a que los conceptos de productividad y eficiencia son distintos, en la literatura económica se utilizan como sinónimos.

Sin embargo, el uso de la productividad media de un factor para comparar la eficiencia relativa de varias empresas solo tendría validez en situaciones con una tecnología de coeficientes fijos, ya que de otra forma no se está teniendo en cuenta las posibilidades de sustitución entre inputs.

Estas diferencias se ilustran con un ejemplo en el que dos empresas producen la misma cantidad de output pero utilizan combinaciones distintas de inputs. La empresa X utiliza menos trabajo y más capital, por lo que sería más eficiente si la medida empleada fuera la productividad media del factor trabajo. Sin embargo, si se considera la productividad media del factor capital, entonces la empresa más eficiente sería la Y. Por eso, resulta poco útil la productividad media de un factor para medir la eficiencia de una empresa, ya que su valor depende del factor considerado.

Se ha intentado solucionar este problema de las medidas univariantes de productividad utilizando el concepto de productividad total de los factores (PTF), el cual podemos definirlo como un cociente entre una suma ponderada de outputs (y) y una suma ponderada de inputs (x).

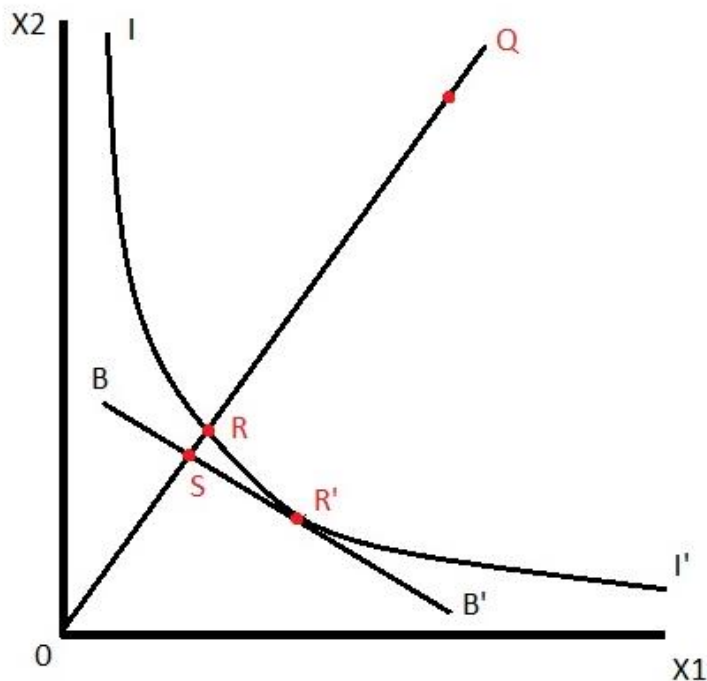
2.4. Medición de la eficiencia productiva

La necesidad de medir o cuantificar la eficiencia de una empresa nos lleva a seleccionar algún método de estimación que permita conocer su comportamiento. Lo lógico sería comparar lo que hace una empresa con respecto a lo que debería haber hecho para maximizar su beneficio. Pero esto no resulta fácil ya que el investigador no posee un conocimiento perfecto del mundo en el que se desenvuelve la empresa. Por eso, la medición de la eficiencia se basa en la idea de comparar la actuación real de la empresa con respecto a un óptimo. Esta idea fue aportada por Farrell (1957) quien determinó empíricamente un estándar de referencia, la frontera, con el que comparar si las empresas eran eficientes o no. Estas medidas de eficiencia son las que se conocen como eficiencia relativa, ya que se mide la eficiencia de una empresa comparándola con las mejores empresas observadas, que son las que definen la frontera eficiente.

2.4.1. Las medidas de Farrell

Farrell (1957) fue el primero que proporcionó una forma para medir empíricamente la eficiencia productiva. Como ya se indicó, los llamados métodos frontera propuestos por Farrell, se basan en la búsqueda de un óptimo para comparar la producción de la empresa con la que resulte similar a ella. Este autor parte del supuesto de que existen rendimientos constantes a escala y selecciona una empresa que utiliza dos factores para generar un output.

Figura 2. Medidas de eficiencia de Farrell



Fuente: Elaboración propia a partir de Farrell (1957:254).

La curva I' es la isocuanta unitaria, la cual representa las combinaciones mínimas de recursos o inputs X_1 y X_2 necesarias para generar una unidad de producto, es decir, cualquier combinación de inputs de esta isocuanta será eficiente para producir una unidad de output. Así, R es una asignación eficiente mientras que Q no lo es, ya que utiliza más recursos para lograr el mismo producto. Podemos decir que la eficiencia técnica de Q vendría dada por OR/OQ debido a que R obtiene OQ/OR veces más outputs que Q combinando los mismos inputs. De ahí que sólo las empresas que se encuentren en la isocuanta I' serán técnicamente eficientes.

Por otra parte, dados unos precios de los factores, sólo existe una combinación de inputs que minimiza el coste de producción determinada. La recta BB' representa la relación existente

entre los precios de los recursos mediante su pendiente. Ahora tenemos que aunque R y R' sean técnicamente eficientes, solo R' consigue la eficiencia técnica y asignativa, es decir, solo R' puede ser adquirida a los precios preestablecidos con el mínimo costo posible. Si quisiéramos cambiar las proporciones de recursos para que R también alcanzase la eficiencia asignativa, manteniendo la eficiencia técnica, tendríamos que reducir los costos en una proporción OS/OR . Por eso, la medición de la eficiencia precio o asignativa de la asignación R , vendría dada por OS/OR .

Existen varios métodos de evaluación de la eficiencia productiva, que podemos clasificar en función de su carácter paramétrico y/o determinístico. Así, podemos diferenciar los siguientes:

Tabla 1. Clasificación de métodos analíticos

Métodos analíticos	PARAMÉTRICOS	NO PARAMÉTRICOS
DETERMINÍSTICOS	Programación matemática paramétrica y Análisis de frontera determinístico.	Análisis envolvente de datos.
ESTOCÁSTICOS	Análisis estocástico de frontera.	Análisis envolvente de datos estocástico.

Fuente: Elaboración propia a partir de Hollingsworth y otros (1999:29).

Junto a la elección del método a utilizar, es importante considerar la dirección de la medida de la eficiencia, es decir, hay que escoger el camino que lleva a la frontera.

2.4.2. Orientación en la medida de eficiencia técnica

Dado que todas las empresas en la frontera son eficientes desde el punto de vista técnico, la medida de la eficiencia técnica va a depender de cuál es la empresa eficiente elegida como referencia. Existen dos direcciones habitualmente escogidas:

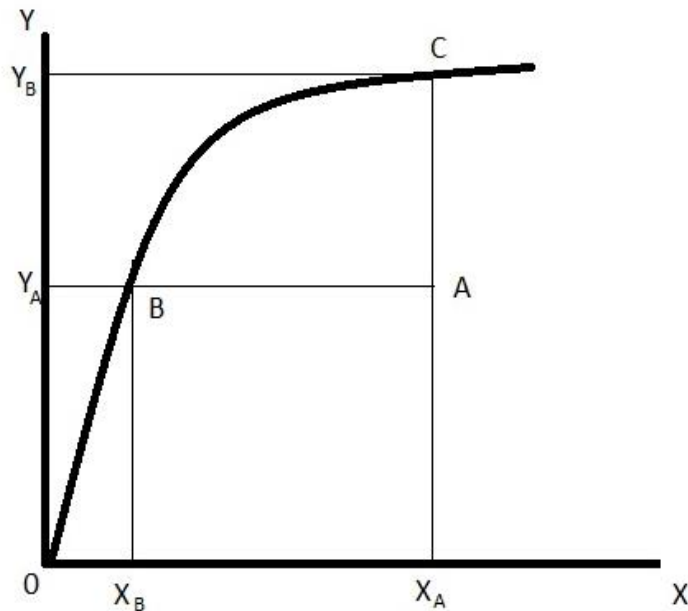
- Medida de eficiencia técnica orientada al input:

Consiste en elegir como referencia aquella empresa eficiente que produce el mismo output que la empresa evaluada. El objetivo es mantener las mismas salidas y al mismo tiempo aumentar las entradas.

- Medida de eficiencia técnica orientada al output:

Se basa en elegir como referencia aquella empresa eficiente que utiliza las mismas cantidades de inputs que la empresa evaluada. Aquí, el objetivo es aumentar las salidas manteniendo constante el nivel de entrada.

Figura 3. Medidas de eficiencia técnica orientadas a input y output



Fuente: Elaboración propia.

En este gráfico podemos ver que si elegimos medir la eficiencia orientada al input, la empresa eficiente sería la B y, si elegimos la orientación al output, la empresa eficiente sería la C. Por lo tanto, el índice de eficiencia técnica orientada al input es $ETi = X_B/X_A$, mientras que el índice de eficiencia técnica orientado al output es $ETo = Y_A/Y_C$.

Existen, de este modo, dos formas básicas de medir la eficiencia técnica de las empresas. Sin embargo, la equivalencia de ambas medidas tiene lugar solamente cuando la función de producción presenta rendimientos constantes a escala. (Farë y Lovell, 1978).

2.4.3. Tipos de fronteras como estándar para evaluar la eficiencia de la empresa

Fronteras determinísticas

Su principal característica es que atribuyen toda la desviación de la frontera a la ineficiencia técnica, por eso se les conoce como determinísticas. Esta desviación o término de error se puede estimar por programación lineal o por técnicas econométricas.

Una función de producción frontera determinística puede escribirse de la siguiente forma:

$$Y = f(x) - u$$

Donde u es la perturbación aleatoria mayor o igual que cero, que mide la distancia de cada empresa a la frontera de producción.

Las fronteras de producción determinísticas ignoran el hecho fundamental de la naturaleza estocástica de la producción. Al suponer que la distancia a la frontera es totalmente atribuible a la ineficiencia de la empresa, no se tiene en cuenta que las empresas pueden verse afectadas por shocks exógenos, que no están bajo su control, y no inciden de la misma forma en todas las empresas.

Una de las posibles aproximaciones a este tipos de fronteras es la desarrollada por Greene (1980), que demuestra que se pueden obtener estimadores consistentes de los parámetros de una función de producción frontera a través de mínimos cuadrados corregidos, aplicando mínimos cuadrados ordinarios.

Las principales ventajas de estos métodos de estimación son su facilidad de cálculo y la posibilidad de medir la eficiencia individual de cada una de las observaciones. Sin embargo, tienen una importante limitación puesto que consideran todo el residuo como ineficiencia y no contemplan la posible existencia de otros errores aleatorios.

Fronteras estocásticas

Este tipo de frontera tiene su origen en el intento de solucionar la limitación de las fronteras determinísticas, diferenciando la ineficiencia de otras fuentes de perturbación. La frontera estocástica de producción fue propuesta independientemente por Aigner, Lovell y Schmidt (1977) y Meeusen y Van den Broeck (1977). La naturaleza estocástica de una producción se basa en suponer que el output está limitado superiormente por una frontera estocástica. Estas fronteras estocásticas siguen la idea de que las desviaciones con respecto a la frontera pueden no estar enteramente bajo el control de la empresa analizada. El método para encontrar la frontera consiste en postular una función de producción eficiente a la que se le añaden dos perturbaciones: una simétrica, que recoge el ruido aleatorio, y otra sesgada que es debida a ineficiencia técnica. Por tanto, podemos establecer la función de la siguiente forma:

$$Y_i = f(x_i) + \varepsilon, \quad \varepsilon = v_i - u_i$$

Donde:

Y_i es la producción de la empresa i

$f(x_i)$ es la función de producción de la empresa i

v_i es una perturbación aleatoria que puede adoptar un valor tanto positivo como negativo, reflejando influencias externas favorables o adversas, no controlables por la empresa (clima...)

u_i es una perturbación aleatoria no negativa que se distribuye independientemente de v , y que recoge la distancia de cada empresa a su frontera estocástica, representando una medida de su ineficiencia técnica.

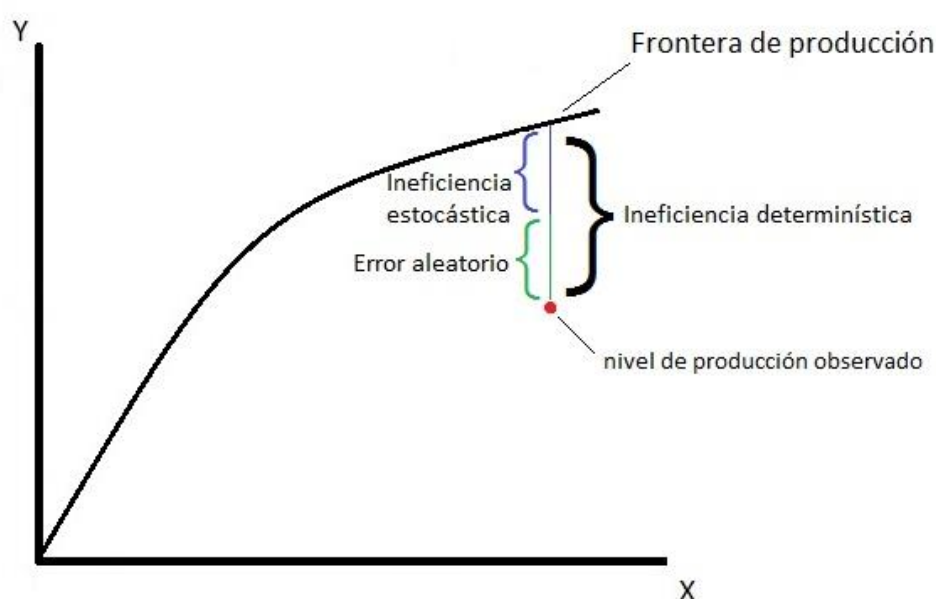
Por tanto, la frontera de producción estocástica quedará:

$$Y = f(x) + v$$

A partir de ella, es posible estudiar la eficiencia técnica para la empresa i :

$$ET_i = \frac{Y_i}{f(x_i) + v_i}$$

Figura 4. Frontera estocástica vs determinística



Fuente: Elaboración propia.

2.4.4. Cálculo empírico de las fronteras: Métodos paramétricos y no paramétricos

Para lograr el cálculo de los índices de eficiencia hay que estimar previamente la frontera de referencia. Para ello existen dos grandes aproximaciones al cálculo empírico de las fronteras: la paramétrica y la no paramétrica.

La aproximación paramétrica

En el enfoque paramétrico se especifica a priori una forma funcional concreta para la frontera. A partir de esta relación funcional, se buscará determinar el valor de los parámetros con los valores observados utilizando técnicas de programación matemática (Aigner y Chu, 1968), técnicas econométricas como mínimos cuadrados ordinarios corregidos (Greene, 1980b),

máxima verosimilitud (Afriat, 1972; Richmond, 1974; Schmidt, 1976 y Greene, 1980a) o aproximaciones estocásticas como el análisis estocástico de frontera (SFA).

– Programación matemática

Farrell sugirió la utilización de formas funcionales concretas en la estimación de las fronteras de producción. Aigner y Chu (1968), utilizando programación matemática, fueron los primeros en estimar una frontera paramétrica, ajustando una función Cobb-Douglas e imponiendo que los resultados fuesen no negativos. Su modelo es:

$$\ln Y = \beta_0 + \sum \beta_i \ln x_i - u, \quad u \leq 0$$

siendo e^{-u} una medida de la eficiencia técnica, ya que es el cociente entre la producción actual (Y) y la potencial (Y*):

$$e^{-u} = \frac{Y}{Y^*}$$

– Mínimos cuadrados ordinarios corregidos

Este método fue sugerido por Greene (1980b). Consiste en estimar en primer lugar una función de producción media por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y corregir el término independiente añadiéndole el máximo residuo positivo obtenido en la estimación. De esta forma, todas las observaciones se encontraran por debajo de la frontera, excepto la correspondiente al máximo residuo, considerada como la más eficiente.

En la ecuación $Y = f(x) - u$ se plantea un problema para estimarlo con MCO, ya que al ser $u \geq 0$, la media de los residuos no puede ser 0. Si μ es la media de la distribución de u , una función de producción Cobb-Douglas sería la siguiente:

$$\ln Y = (\beta_0 - \mu) + \sum \beta_i \ln x_i - (u - \mu), \quad u \geq 0.$$

Ahora, el término de error de la ecuación transformada ($u - \mu$) tiene media 0, por lo que la aplicación de MCO proporciona estimaciones insesgadas de todos los parámetros excepto de β_0 . Corrigiendo éste por el máximo residuo positivo, se obtiene una estimación consistente del término constante de la frontera.

– Máxima verosimilitud

La ecuación $Y = f(x) - u$ puede estimarse econométricamente bajo ciertos supuestos sobre la perturbación aleatoria u . Suponiendo que las X son independientes del término de error, solo falta encontrar una distribución para u que tenga en cuenta que no pueden existir residuos positivos. Por tanto, hay que suponer que la perturbación sigue una distribución de una cola, lo que permite estimar el modelo por máxima verosimilitud.

La aproximación no paramétrica

En las aproximaciones no paramétricas, a diferencia de las anteriores, se optimiza cada observación particular y no el conjunto de los datos. En este caso, la frontera no se construye paramétricamente, sino que se realizan unos supuestos sobre las propiedades de la tecnología que permiten definir el conjunto de procesos productivos factibles, las combinaciones de valores de input y output que resultan posibles con la tecnología considerada. La frontera de este conjunto de procesos factibles constituirá la frontera de eficiencia. Las unidades localizadas en dicha frontera serán consideradas eficientes; el resto de unidades de la frontera serán consideradas ineficientes.

A diferencia de las técnicas paramétricas, no se requiere la asunción previa de una relación funcional conocida entre las variables del estudio. No es necesario establecer de forma concreta y a priori una función de producción con la que trabajamos. Algunos ejemplos de técnicas no paramétricas para el estudio de eficiencia son el análisis envolvente de datos (DEA), stochastic DEA con el que se pretende corregir la influencia del posible ruido estadístico en el análisis que establece categorías dentro de las propias unidades eficientes construyendo así una frontera de producción más precisa, o value envelopment analysis (VEA), desarrollado en Halme y otros (1999), que permite incorporar las preferencias del decisor en los modelos DEA.

2.5. Análisis envolvente de datos

El análisis envolvente de datos constituye una de las técnicas no paramétricas para la estimación de la eficiencia que mayor desarrollo y mayor número de aplicaciones ha ofrecido en las últimas dos décadas, con trabajos que superan ampliamente la idea original con la que se concibió esta metodología: comparar la eficiencia en la actividad de organizaciones que mediante una tecnología semejante utilizan múltiples factores de producción o inputs para generar múltiples productos finales u outputs.

Aparece originalmente en el trabajo de Charnes, Cooper y Rhodes (1978), en el que se extendía y hacía operativo mediante técnicas de programación lineal el concepto de eficiencia empírica propuesto por Farrell. En este trabajo, en lugar de realizar el cálculo de los índices de eficiencia de manera algebraica como sugería Farrell, se propone resolver un problema de programación lineal para cada una de las unidades.

La metodología es desarrollada originalmente para la evaluación de la eficiencia relativa de un conjunto de organizaciones que se consideran comparables, en tanto que los recursos que

consumen así como las producciones que generan y la tecnología utilizada son semejantes, lo que permite suponer que utilizan la misma función de producción.

Desde 1978 se han construido diversos modelos que son usados de acuerdo a las características de cada problema particular. Algunos de estos modelos son:

- Modelo CCR:

Fue el primer modelo DEA desarrollado por Charnes, Cooper y Rhodes (1978). Se emplea cuando el proceso presenta rendimientos constantes a escala, es decir, un incremento en los inputs produce un incremento proporcional en los outputs. En este modelo se considera la eficiencia de una DMU (decisión making unit) como la razón entre la producción ponderada total y el consumo ponderado total. El valor de estas ponderaciones las proporciona el modelo sin necesidad de conocer los precios de las entradas o las salidas.

El modelo calcula la eficiencia total para cada DMU, donde se agregan la eficiencia técnica y la eficiencia de escala, es decir cuando una DMU opera con rendimientos a escala óptimos.

- Modelo BCC:

Sus siglas obedecen a las iniciales de sus autores Banker, Charnes y Cooper (1984). Este modelo se utiliza en aquellos casos donde un incremento en los inputs no equivale a un incremento proporcional en los outputs. Lo que busca este modelo es comparar cada DMU con aquellas que sean equivalentes en tamaño, y no con todas las que se encuentren en el problema.

Ambos modelos permiten utilizar dos orientaciones ya sea hacia los inputs o hacia los outputs, diferenciándose en que en el primero el objetivo es mantener las mismas salidas y al mismo tiempo aumentar las entradas, mientras que en el segundo es aumentar los outputs manteniendo constante el nivel de entrada.

2.5.1. Características básicas de DEA

Las características básicas del análisis envolvente de datos las podemos resumir en las siguientes:

- El análisis caracteriza a cada unidad incluido en el análisis, DMU en la notación habitual de DEA, a través de un valor único bien como unidades eficientes bien como unidades ineficientes. El valor que discrimina a las unidades eficientes es característico de cada modelo.

- No se requiere una determinación previa de la relación funcional que vincule a las variables incluidas en el estudio, ni un valor de partida para las diferentes variables del modelo. Esta característica es muy útil en la aplicación a datos reales.
- Se trata de un análisis de eficiencia relativa, es decir, la calificación de una unidad como eficiente o ineficiente se realiza en comparación con el resto de organizaciones incluidas en el estudio. Para cada unidad evaluada, el modelo proporciona un vector de ponderaciones o pesos que permitirán calcular su eficiencia relativa, medida como productividad total de los factores, en la mejor de las situaciones respecto al conjunto de unidades evaluadas.
- En la solución que ofrece el modelo aparecen para las unidades ineficientes las denominadas unidades potenciales, unidades virtuales generadas como combinación de las unidades eficientes más próximas a dicha unidad y que constituirán un valor ideal o aspiración para las unidades no eficientes.
- El análisis permite incorporar tanto variables cuantitativas como categóricas, así como restricciones adicionales no contempladas en el modelo original que limiten los valores asignados a las variables.

2.5.2. Fortalezas y debilidades de la técnica DEA

Fortalezas:

- Mide la eficiencia relativa, lo cual es muy apropiado para medir la eficiencia con outputs no monetarios como son la generación de empleo, la conservación medio ambiental y las mejoras de calidad, ya que no realiza hipótesis sobre las preferencias iniciales del evaluador.
- No se establecen hipótesis restrictivas. Al tratarse de una técnica no paramétrica, no establece hipótesis sobre los datos o la forma de la función de producción como hacen otros métodos de medición de eficiencia, como por ejemplo el análisis de fronteras estocásticas, muy utilizado también.
- Permite utilizar para el cálculo de un indicador de eficiencia conjunto, variables cuantitativas y cualitativas.

Debilidades:

- Excesiva flexibilidad en los pesos para cada unidad. Este problema es relativo ya que en cualquier caso es paliable parcialmente estableciendo restricciones sobre dichos pesos.

- Escasa transparencia. La complejidad del método matemático subyacente al DEA, constituye una barrera a la transparencia del sistema de asignación de ayudas.
- No contempla el error aleatorio de los datos.

CAPÍTULO 3

EL TURISMO Y EL SECTOR HOTELERO

3.1. Conceptualización de turismo

La palabra turismo proviene de la palabra latina tornus, que indica la acción de movimiento y retorno. El hecho turístico moderno está relacionado con la aparición del ocio y tiempo libre a partir de la revolución industrial, donde comenzó a separarse el trabajo del no trabajo.

Según Rejowski (1996), los primeros trabajos sobre investigación turística se registraron en 1870, convirtiéndose en las bases para la investigación científica. Pero fue después de la Segunda Guerra Mundial cuando la investigación turística alcanzó su mayor desarrollo, específicamente en las décadas de los años sesenta y setenta (Guzmán y Fernández, 2002).

Según la Organización Mundial del Turismo (OMT), el turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos a su entorno habitual, por un periodo de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, por negocios y otros.

Desde los orígenes del hombre, éste se ha visto impulsado a trasladarse a diferentes emplazamientos por distintas razones: caza, religión, comercio, guerras, ocio, etc. Así, los romanos viajaban a sus villas de verano para descansar y escapar del bullicio de las ciudades. En la época de la Ilustración, las clases acomodadas realizaban viajes por motivos culturales conocidos con el nombre de Grand Tour. Sin embargo, no ha sido hasta la segunda mitad del siglo XX cuando el turismo surge como un fenómeno de masas.

3.2. El sistema turístico

La naturaleza de la actividad turística es un resultado complejo de la interrelación entre distintos elementos, los cuales hay que considerar conjuntamente. Dichos factores son los siguientes:

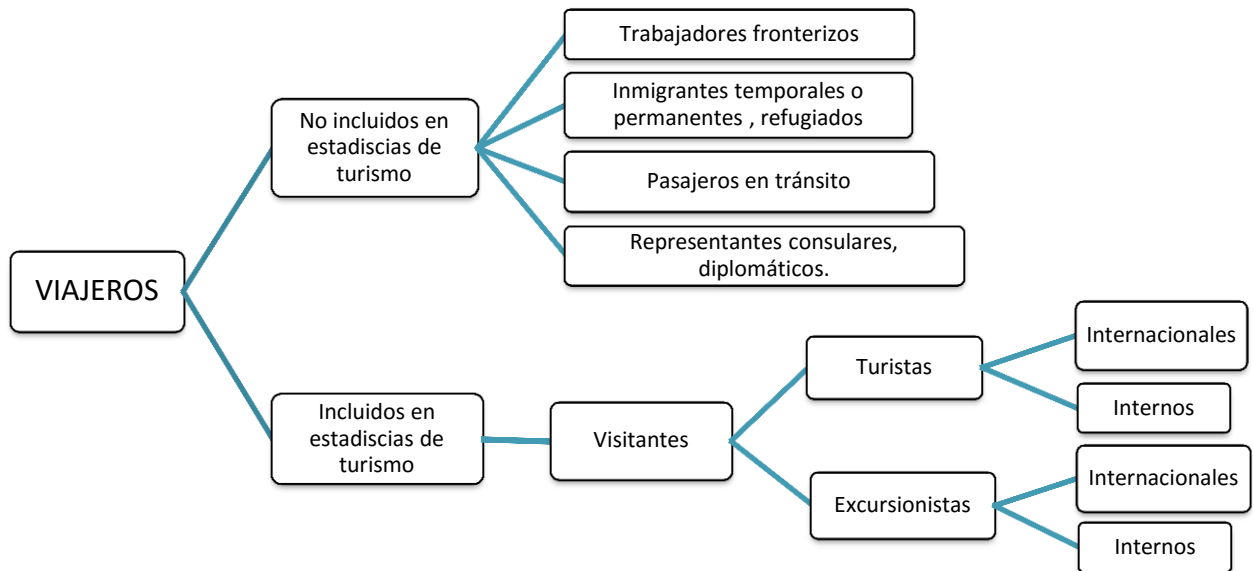
La demanda turística: formada por el conjunto de consumidores de bienes y servicios turísticos (Figura 5). Según la OMT, viajero es cualquier persona que viaje entre dos o más países o entre dos o más localidades de su país de residencia habitual. Sin embargo existen los viajeros incluidos en las estadísticas de turismo y los que no están incluidos.

El concepto de visitante engloba a todos los tipos de viajeros relacionados con el turismo. Dentro de dicha categoría podemos diferenciar entre: turistas (personas que pernoctan al menos una noche en un medio de alojamiento) y excursionistas (personas que permanecen menos de 24h sin pernoctar en el destino turístico).

Ya que también podemos distinguir entre turismo nacional o doméstico y turismo internacional, podemos incluir visitantes internacionales e internos. Visitantes internacionales son todas las personas que viajan por un periodo no superior a 12 meses a un país distinto de

aquel en el que tiene su residencia habitual. Visitantes internos son todas aquellas personas que residen en un país y que viajan por una duración menor a 12 meses a un lugar dentro del país, pero distinto al de su entorno habitual.

Figura 5. Tipos de viajeros



Fuente: Elaboración propia a partir de Organización Mundial del Turismo, 2016.

Otra diferenciación en la demanda se refiere al motivo principal del viaje, que considera la siguiente tipología, establecida por las Naciones Unidas:

- a) Ocio, recreo y vacaciones
- b) Visitas a parientes y amigos
- c) Negocios y motivos profesionales.
- d) Tratamientos de salud.
- e) Religión y peregrinaciones.
- f) Otros motivos.

La oferta turística: compuesta por el conjunto de bienes y servicios organizados por empresas especializadas, de forma que se pueden comprar por un precio establecido para su disfrute en un lugar y tiempo determinado. Está compuesta por bienes intangibles (clima, cultura, paisaje), tangibles (atractivos naturales o creados) y servicios turísticos (hoteles, restaurantes, transporte).

El espacio geográfico: base física donde tiene lugar la conjunción o encuentro entre la oferta y la demanda y en donde se sitúa la población residente.

Los operadores del mercado: son aquellas empresas y organismos cuya función principal es facilitar la interrelación entre la oferta y la demanda. Algunos ejemplos son las agencias de viajes, las compañías de transporte regular y aquellos organismos públicos y privados que ordenan y promocionan el turismo.

3.3. El sector hotelero

Como es obvio, la necesidad primordial de todo ser humano, independientemente de donde se encuentre, es poder disponer de un lugar para cobijarse y pasar la noche, así como de procurarse alimentos.

Así pues, podemos definir la hostelería como el sistema comercial compuesto de bienes materiales e intangibles dispuestos para satisfacer las necesidades básicas de descanso y alimentación de los usuarios fuera de su domicilio.

3.3.1. Tipología de alojamientos

El subsector de alojamiento presenta una gran diversidad que puede encuadrarse para su estudio dentro de los cuatro puntos siguientes (Figura 6):

➤ **Tipología de establecimiento:**

Dentro de la misma se puede diferenciar entre oferta hotelera y extrahotelera. En el primer grupo se encuentran los hoteles, caracterizados por ofrecer alojamiento con o sin otros servicios complementarios, bajo una unidad económica de explotación. Ocupan la totalidad o parte independizada de un inmueble y reúnen una serie de requisitos técnicos y de equipamiento.

En las localidades costeras y de montaña se han extendido los hoteles apartamentos o apartahoteles, que además de reunir los requisitos anteriores, poseen en cada unidad de alojamiento las instalaciones y equipamientos adecuados para la conservación, preparación y consumo de alimentos, fríos y calientes. Además, suelen disponer de mayor capacidad de alojamiento de la que existe en una habitación de un hotel tradicional.

Los moteles son establecimientos situados en las proximidades de autopistas y carreteras, que facilitan alojamiento en departamentos con entrada independiente desde el exterior y garaje individual, para estancias de corta duración.

El hostel y la pensión son establecimientos de hospedaje con funcionamiento similar al de un hotel, pero que no alcanzan las condiciones mínimas para considerarlo como tal, ya que pueden ser explotados en un inmueble compartido con otros usos, siendo de utilización común los ascensores, escaleras y demás dotaciones del edificio.

Dentro del grupo de alojamiento extrahotelero o no hotelero, se encuentran los campings, albergues, apartamentos, bungalows y villas, *resorts*, balnearios, casas rurales, *bed & breakfast*, etc.

Los campings son una modalidad en la que no se presta servicio de alojamiento. Consiste en la acotación y parcelación de un terreno para su uso privativo mediante la instalación, por los clientes, de su propio sistema de alojamiento, ya sea en tiendas de campaña o caravanas móviles. Se facilita a los clientes el uso de instalaciones comunes como los sanitarios, lugares para lavar y tender ropa, piscina, salones de juego etc.

Para englobar aquellos establecimientos que ofrecen las instalaciones, equipamientos y enseres suficientes para desarrollar las actividades domésticas necesarias por un tiempo determinado, sin incluir en el precio otros servicios como la restauración o limpieza del recinto, usamos el término *self-catering accommodation*, donde se incluyen los bungalows, apartamentos, villas y chalets.

➤ Tipología de explotación:

Es otro modo de considerar la oferta de alojamiento desde el punto de vista de su explotación económico-financiera y especialmente referida a los establecimientos hoteleros.

La sociedad mercantil es una forma de explotación que además de desarrollar la gestión empresarial del negocio, ostenta la propiedad del inmueble donde se ubica la explotación hotelera.

Frente a esta aparecen otras formas como la que diferencia la propiedad del inmueble de la explotación empresarial. En ella, quien ostenta la propiedad del establecimiento hotelero no es quien lo explota económicamente. Podemos verlo con dos ejemplos: el primero consiste en que la sociedad dueña de la edificación (grupo inversor, banco) cede a otra empresa la explotación hotelera y cobra una cuota determinada en función de los beneficios que se obtengan. El segundo ejemplo consiste en un contrato de arrendamiento entre la sociedad dueña del hotel (arrendador) y la empresa de *management* (arrendatario), percibiendo aquella el precio pactado (royalty) sean cuales fueran los resultados de explotación.

Otro sistema son las denominadas franquicias en las que los hoteleros preservan su gestión personal bajo el paraguas de una marca ya posicionada en el mercado, que les es cedida a cambio de una cantidad inicial y, a veces, de un porcentaje de los beneficios.

Finalmente, la explotación en régimen de multipropiedad se basa en el derecho de uso a título de dueño de un bien inmueble, inscribible en el registro de la propiedad y, por tanto, susceptible de ser transmitido *inter vivos* o *mortis causa*, pero por un tiempo limitado.

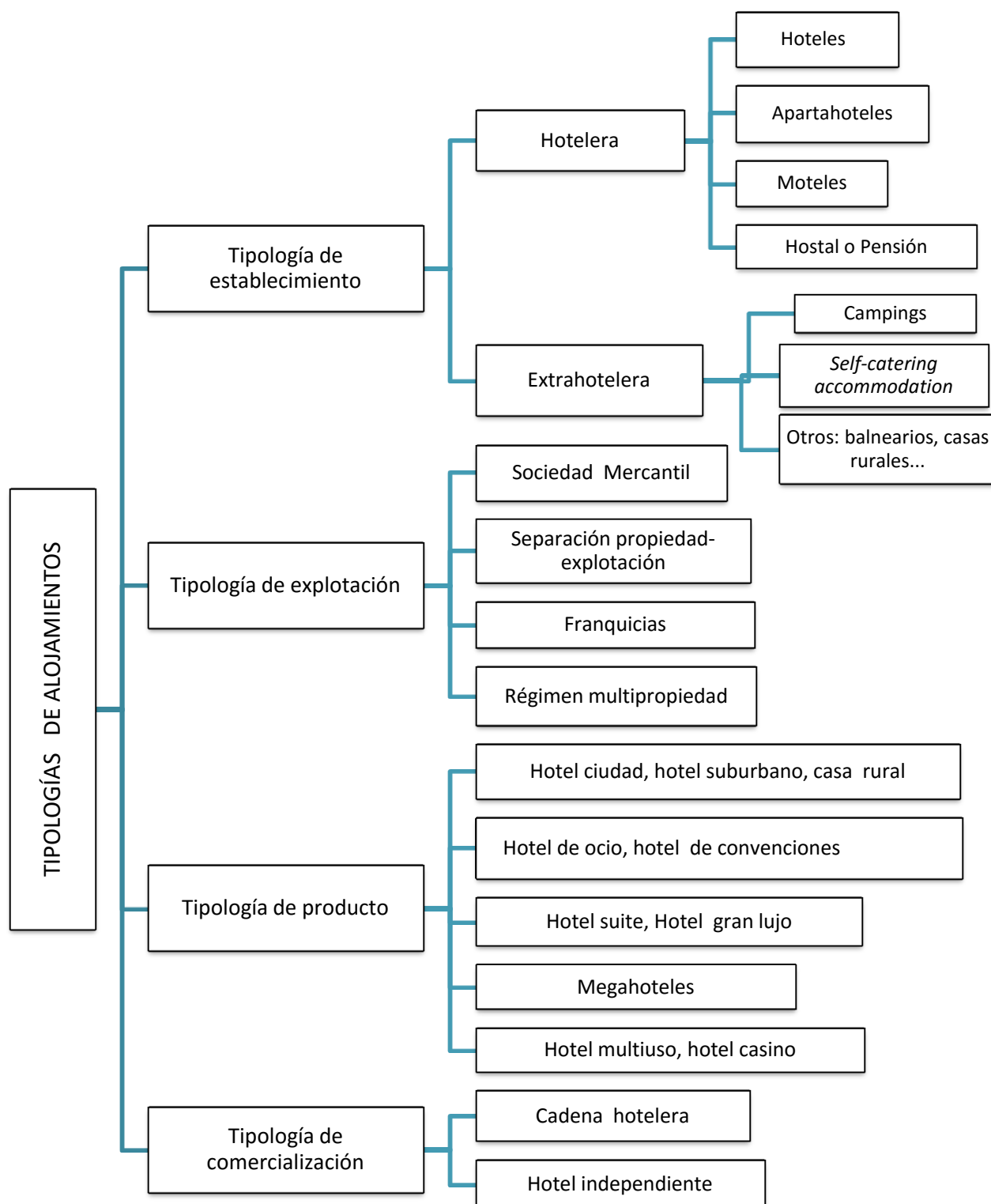
➤ Tipología de producto:

Se refiere a la clasificación del alojamiento turístico teniendo en cuenta el segmento de demanda prioritario hacia el que se enfoca la gestión empresarial. Cabe mencionar: hotel de ciudad, hotel suburbano, casa rural, hotel de ocio, hotel de convenciones, hotel suite, hotel gran lujo, mega hotel, hotel multiuso, hotel casino, etc.

➤ Tipología de comercialización:

Hace referencia al posicionamiento de los hoteles en el mercado como cadenas hoteleras o bien como hoteles independientes.

Figura 6. Tipologías de alojamientos



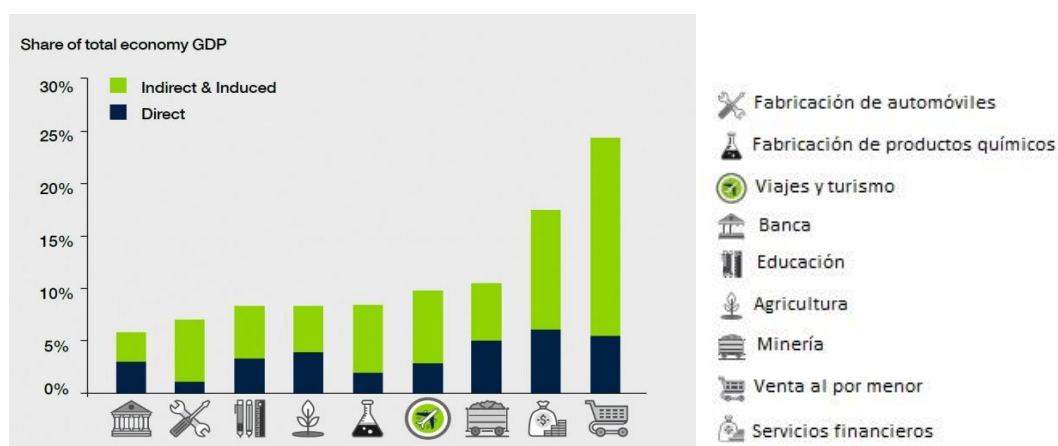
Fuente: Elaboración propia a partir de Organización Mundial del Turismo, 2016.

3.4. El turismo en el mundo

Los viajes y el turismo generaron 7,6 mil millones de dólares en la economía mundial en 2014, lo que equivale al 9,8% del PIB mundial. Su crecimiento del 3,6% fue más rápido que la economía global y superó considerablemente el crecimiento de la mayoría de los principales sectores en 2014 (World Travel and Tourism Council, 2014).

Si sumamos los efectos directos, indirectos e inducidos que genera cada sector económico, la industria de los viajes y turismo supera a otros sectores como la industria química (8,6% del PIB), la agricultura (8,5%), la educación (8,4%), la automoción (7,5%) o la banca (5,9%).

Gráfico 1. Impacto de cada industria al PIB global. Año 2014



Fuente: World Travel and Tourism Council.

En términos de empleo, la importancia de la industria turística es incluso más pronunciada. El turismo da trabajo directo a 105 millones de personas a escala global, siete veces más que la industria de la automoción o cinco veces más que la química.

Gráfico 2. Impacto de cada industria al empleo global. Año 2014



Fuente: World Travel and Tourism Council.

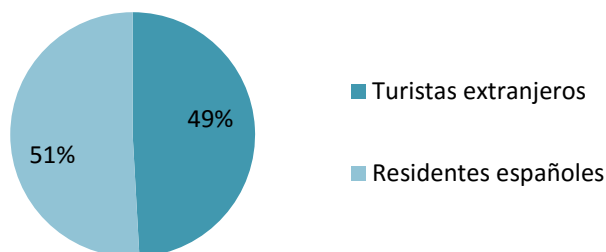
Aunque el sector se enfrenta permanentemente a desafíos, en 2015 la contribución de los viajes y el turismo al PIB mundial creció por quinto año consecutivo, ayudado especialmente por la fuerte demanda de los extranjeros internacionales. El pronóstico a diez años de los viajes y el turismo también es muy favorable, con unos índices de crecimiento anual previstos más altos que los índices de crecimiento de otros sectores (World Travel and Tourism Council, 2014).

3.5. El turismo y el sector hotelero español en 2014

En el año 2014 se han alcanzado máximos históricos en llegadas de viajeros internacionales, con 65 millones de turistas, (FRONTUR, 2015). El turismo se ha confirmado así como el principal motor de la economía española.

Durante este año, el porcentaje de viajeros procedentes del extranjero ha aumentado con respecto a años anteriores, alcanzando el 49%, mientras que el de los viajeros españoles ha sido del 51%.

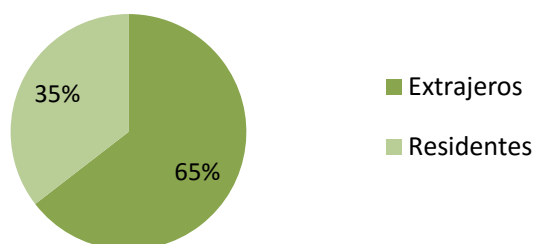
Gráfico 3. Procedencia de los viajeros recibidos en España. Año 2014



Fuente: Elaboración propia a partir de datos procedentes de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE.

La evolución de las pernoctaciones se ha comportado de una forma similar a la de viajeros. El porcentaje de pernoctaciones de los extranjeros se cifra en 65% y el de nuestros residentes en un 35%.

Gráfico 4. Procedencia de las pernoctaciones de los turistas recibidos en España. Año 2014



Fuente: Elaboración propia a partir de datos procedentes de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE.

El efecto de la crisis de estos últimos años se ha hecho notar en el mapa hotelero de España a través de un proceso de ajuste en el número y en la categoría de los hoteles. En concreto la variación interanual de 2014 con respecto a 2013, para el conjunto, muestra una tendencia a la baja del número de hoteles, lo cual indica que el proceso de ajuste aún se está produciendo (The Ostelea School of Tourism and Hospitality, 2015).

Tabla 2. Distribución de hoteles por Comunidades Autónomas

CC.AA.	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2014 vs 2013	2014 vs 2008
TOTAL	14.695	14.824	14.838	14.997	14.995	14.822	14.728	-0,6 %	0,2 %
Andalucía	2.393	2.437	2.382	2.404	2.421	2.378	2.404	1,1 %	0,4 %
Aragón	746	777	807	810	804	769	780	1,5 %	4,6 %
Asturias	639	623	607	589	573	538	545	1,3 %	-14,7 %
Baleares	770	734	708	717	719	739	731	-1,0 %	-5,1 %
Canarias	494	490	502	523	513	512	504	-1,5 %	2,1 %
Cantabria	366	372	362	360	356	332	331	-0,3 %	-9,5 %
Castilla y León	1.432	1.411	1.387	1.377	1.379	1.372	1.326	-3,3 %	-7,4 %
Castilla-La Mancha	800	814	825	839	839	811	801	-1,3 %	0,1 %
Cataluña	1.976	2.007	2.077	2.103	2.086	2.130	2.117	-0,6 %	7,1 %
Comunidad Valenciana	1.011	1.010	1.001	996	1.001	998	960	-3,8 %	-5,1 %
Extremadura	370	380	390	429	444	441	440	-0,2 %	19,0 %
Galicia	1.497	1.533	1.543	1.534	1.548	1.523	1.524	0,1 %	1,8 %
Madrid	1.177	1.184	1.167	1.161	1.182	1.159	1.145	-1,2 %	-2,8 %
Murcia	196	190	189	186	182	177	172	-2,5 %	-12,1 %
Navarra	252	272	259	302	288	276	276	-0,2 %	9,4 %
País Vasco	417	429	465	503	504	509	516	1,4 %	23,8 %
Rioja (La)	135	137	141	142	133	135	134	-0,9 %	-0,7 %
Ceuta	13	15	14	13	12	13	12	-7,1	-8,3 %
Melilla	11	11	11	11	11	11	11	-0,8 %	-0,8 %

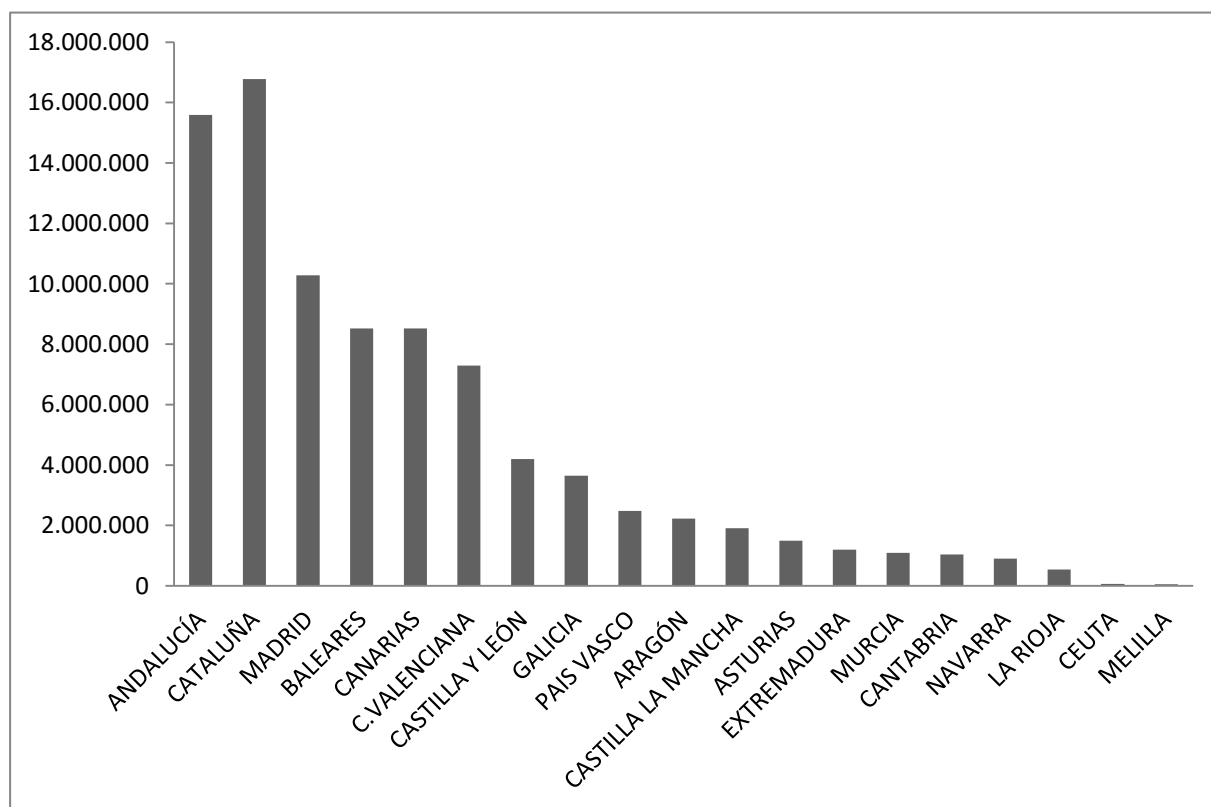
Fuente: Elaboración propia a partir de The Ostelea School of Tourism and Hospitality.

Como se observa, el número total de hoteles ha ido aumentando progresivamente desde el año 2008 al 2012, donde comienza a descender este número hasta el 2014. Los datos entre Comunidades Autónomas son muy dispares. Por un lado Asturias, Murcia y Cantabria muestran decrecimientos y, por otro lado, en el País Vasco y Extremadura encontramos un crecimiento acumulado. En todo caso, las Comunidades Autónomas que reúnen o concentran el 50% del total de hoteles en España son: Andalucía, Cataluña, Galicia y Castilla y León.

3.6. El sector hotelero andaluz

En 2014, la Comunidad Autónoma de Andalucía ha sido la segunda en recepción de viajeros, alcanzando los 15 millones de personas, siendo la primera en la lista la Comunidad Autónoma de Cataluña (INE, 2014). A continuación podemos ver la posición de cada una de las Comunidades.

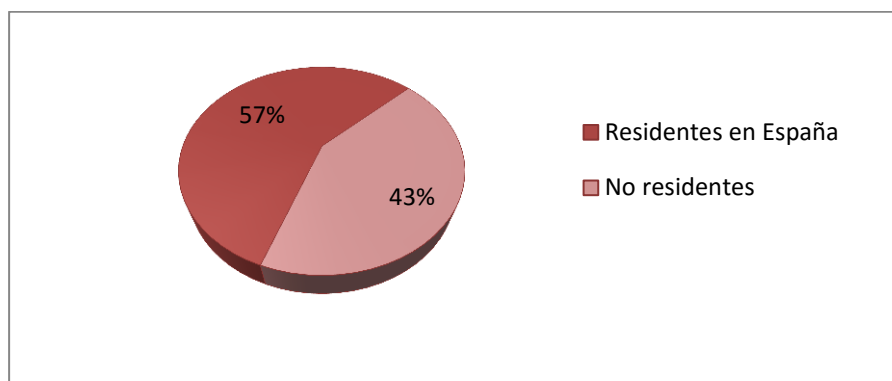
Gráfico 5. Número de viajeros recibidos por Comunidades Autónomas. Año 2014



Fuente: Elaboración propia con datos procedentes de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE.

Centrándonos en Andalucía, el número de viajeros residentes en España es mayor que el de los no residentes, siendo de 8.950.324 personas frente a 6.638.799 personas. Reflejado en un gráfico de manera porcentual quedaría así:

Gráfico 6. Procedencia de los viajeros recibidos en Andalucía. Año 2014



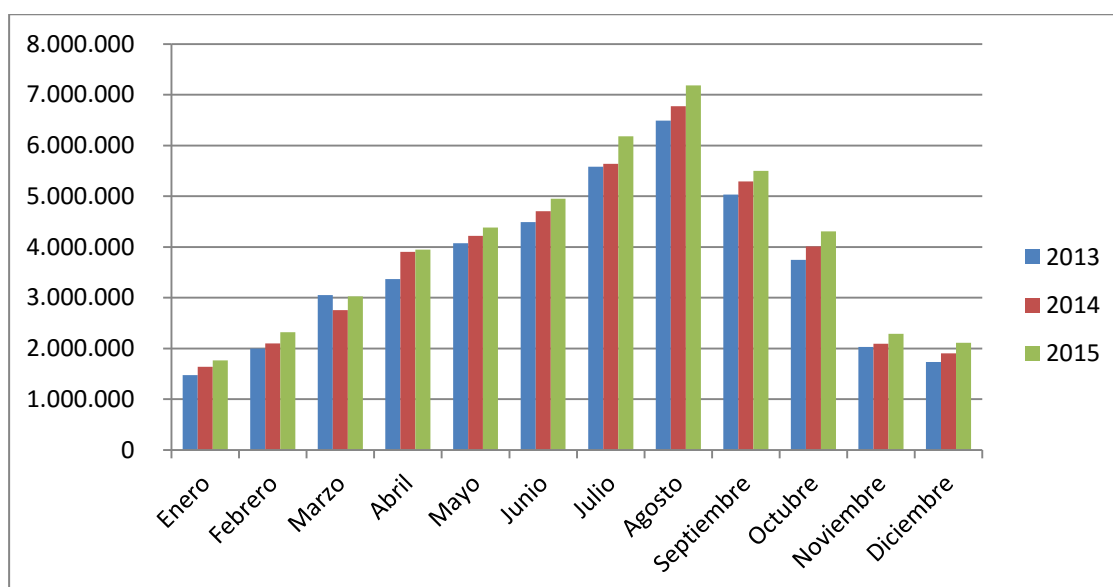
Fuente: Elaboración propia con datos procedentes de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE.

Con respecto a las pernoctaciones, los hoteles andaluces concentraron 45 millones de estancias, un 4,5% más que en el 2013, donde la cifra se situó en 43 millones.

A pesar de que la mejora del 2014 con respecto al 2013 es evidente, en 2015 se ha superado aún más, elevándose la cifra de pernoctaciones a casi 48 millones. Sin embargo, estas cifras no se mantienen igual durante todo el año. En los meses de mayo a septiembre, se produce una mayor ocupación hotelera, especialmente en julio y agosto (Gráfico 7).

Podemos afirmar que en verano el crecimiento turístico de Andalucía y, consecuentemente, el de España mejora cada año, generando más puestos de trabajo que en otros sectores. Concretamente, el empleo en la hostelería en 2015 fue de 216.000 trabajadores, un 7,5% más que el 2014.

Gráfico 7. Evolución de las pernoctaciones hoteleras en Andalucía. Años 2013 – 2015



Fuente: Elaboración propia con datos procedentes de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE.

Durante el 2015, Andalucía registró unos datos excelentes no sólo en verano, sino también en meses como abril, mayo u octubre, debido a la prolongación de la temporada veraniega a estos meses de primavera y otoño.

Como es previsible, en 2016 continuará este aumento de cifras tanto de viajeros como de pernoctaciones. Se estima que sólo en enero se alcanzaron más de 1,98 millones de pernoctaciones y 816.000 viajeros alojados en los establecimientos hoteleros de la Comunidad, lo que supone incrementos del 12,3% y el 11,8%, respectivamente, en relación con 2015 (Andalucía Económica, 2016). Hay que destacar la importancia de estos resultados, especialmente por producirse fuera de la temporada alta.

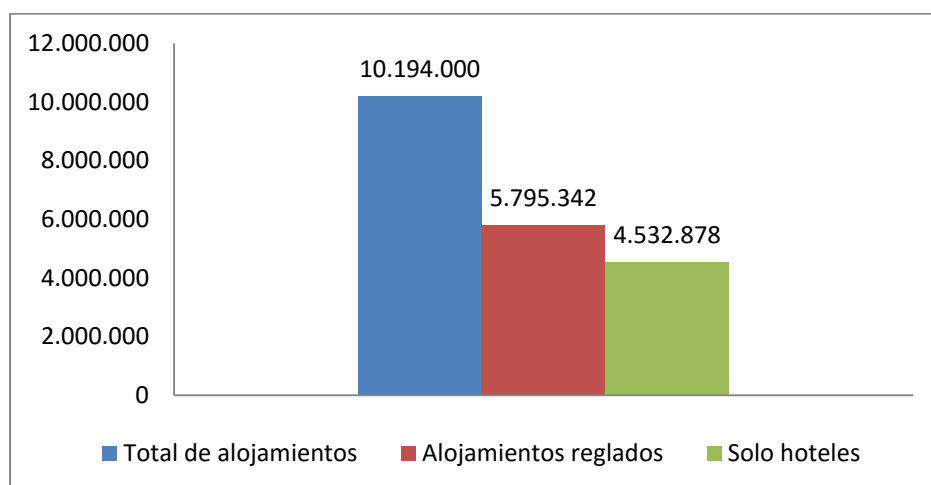
3.7. El sector turístico en la Costa del Sol

La Costa del Sol es una de las zonas turísticas más importante de España. Se extiende desde el límite de Granada con Málaga, al este, hasta el límite con Gibraltar, al oeste, a lo largo de 185 kilómetros de costa bañada por el Mar Mediterráneo. Disfruta de un clima agradable, con una temperatura media al año de 19 grados centígrados y con más de 300 días de sol al año, de ahí su nombre. Los municipios que forman la Costa del Sol son los siguientes:

- Nerja
- Torrox
- Algarrobo
- Vélez-Málaga
- Rincón de la Victoria
- Málaga
- Torremolinos
- Benalmádena
- Fuengirola
- Mijas
- Marbella
- Benahavís
- Estepona
- Casares
- Manilva
- San Roque
- La Línea de la Concepción

La Costa del Sol concluyó el año 2014 con 10 millones de turistas, un 7,3% más que en 2013. De estos 10 millones, el número de turistas que optaron por alojarse en alojamientos reglados se calcula en 5.795.342, por lo que el 56,8% de todos los viajeros ha elegido hoteles, hostales, pensiones, apartamentos, campings o establecimientos rurales en su visita a la Costa del Sol. Además, se contabilizó que 4.532.878 millones de turistas se hospedaron en hoteles de esta zona (INE, 2014)

Gráfico 8. Número de turistas alojados por tipo de alojamiento en la Costa del Sol. Año 2014



Fuente: Elaboración propia con datos del INE.

En 2015 estas cifras se superan, alcanzando los 10,6 millones de turistas. Se ha producido un incremento del 6,17% en la creación de empresas turísticas y de un 6,41% en la media de trabajadores afiliados en los distintos subsectores turísticos. Comparándolo con el año 2008, al inicio de la crisis económica, el empleo turístico ha aumentado en un 20% (Costa del Sol S.L.U., 2016).

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS

EMPÍRICO

4.1. Selección de la muestra

Para llevar a cabo el análisis se ha estimado que la población objeto de estudio sería la compuesta por los hoteles con las siguientes características:

Tabla 3. Perfil de las empresas hoteleras integrantes en la muestra

Criterios de selección
Tipo de actividad: Hoteles y alojamientos similares
Zona: Costa del Sol
Forma jurídica: Sociedad anónima
Último año de cuentas disponibles: 2014
Nº trabajadores: 1-250
Categoría: Hoteles 3, 4 y 5 estrellas

Fuente: Elaboración propia.

Con estos criterios se obtiene una población de 28 empresas hoteleras. Con objeto de asegurar la mayor homogeneidad posible de las unidades de decisión, la muestra final se reduce a 25, debido a la disponibilidad de la información esencial. Los datos sobre cada una de las 25 empresas hoteleras seleccionadas han sido extraídos de la base de datos SABI. El Sistema de Análisis de Balances Ibéricos es una herramienta en formato web elaborada por INFORMA D&B en colaboración con Bureau Van Dijk, que nos permite manejar de manera sencilla y rápida la información general y cuentas anuales de más de dos millones de empresas españolas y más de quinientas mil portuguesas.

Los 25 hoteles seleccionados para nuestro estudio se recogen en la Tabla 5 clasificados por municipios.

Tabla 4. Empresas hoteleras seleccionadas.

Benalmádena	• SUNSET BEACH CLUB SA **** • ESTABLECIMIENTOS HOSTELEROS, SA **** • HOTEL ALAY, SA **** • EXPLOTACIONES TURÍSTICAS SAN FERMÍN, SA ***
Estepona	• HOTELERA PADRON SA *****
Fuengirola	• MARVERA, SA **** • JUSPE SA **** • TRANSHOTEL PALMERAS, SA **** • HOTEL ÁNGELA, SA **** • FRABAT SA ***
Nerja	• BALCÓN DE EUROPA SA **** • PERLAHOTEL SA **** • RICUR SA ***
Málaga	• HOTEL MÁLAGA PALACIO SA **** • HERMANOS ALARCÓN SA *** • HOTEL PUERTA DE MÁLAGA SA **** • VEGAS MÁLAGA SA ***
Marbella	• HOTELES COACH SA ***** • KIRWAN ESPAÑOLA SA **** • HOTELES CORTIJO MARBELLA INTERNACIONAL SA ***
Rincón de la victoria	• LUCORMA SA **** • ELIMAR 80 SA ***
Torremolinos	• NEXPROM SA **** • HOTELES CAMINO REAL SA **** • CARMEN TERESA HOTELES SA ***

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Caracterización del modelo utilizado

Para el estudio se ha optado, dentro de la metodología del análisis envolvente de datos, por la elección de los modelos envolventes CCR y BCC.

El modelo CCR considera para todas las empresas los rendimientos constantes a escala y aquí las DMU's ineficientes son comparadas con las eficientes de diferentes tamaños. El modelo BCC si contempla los rendimientos variables a escala por lo que aquellas DMU's ineficientes se comparan con las de similar tamaño.

En cuanto a la orientación del modelo de eficiencia, se estimó oportuno tomar la orientación a output o maximización del output, dado que cualquier empresa aspira a la maximización de sus ventas netas a partir del consumo de factores productivos identificados por sus costes de producción (Guzmán y otros, 2008). Así, los resultados del DEA informarán del incremento que debe producir la empresa en los resultados generados para ser eficientes.

Los resultados obtenidos con estos modelos se valoran entre 0 y 1, lo cual quiere decir que la empresa que obtenga como resultado 1 será eficiente, mientras que aquellas cuya puntuación se encuentre por debajo de 1 serán ineficientes.

La formulación del modelo CCR orientado a output se expresa de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 & \text{Maximizar : } \gamma_j + \epsilon \left(\sum_{k=1}^s h_k^+ + \sum_{i=1}^m h_i^- \right) \\
 & \text{Sujeto a : } \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j = x_{ij} - h_i^- \quad i = 1, 2, \dots, m \\
 & \quad \sum_{j=1}^n y_{kj} \lambda_j = \gamma_j y_{kj} + h_k^+ \quad k = 1, 2, \dots, s \\
 & \quad \lambda_j, h_i^-, h_k^+ \geq 0 \\
 & \quad \gamma_j \text{ libre}
 \end{aligned}$$

La formulación del modelo BCC en su orientación output es:

$$\begin{aligned}
 & \text{Maximizar : } \gamma_j + \epsilon \left(\sum_{k=1}^s h_k^+ + \sum_{i=1}^m h_i^- \right) \\
 & \text{Sujeto a : } \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j = x_{ij} - h_i^- \quad i = 1, 2, \dots, m \\
 & \quad \sum_{j=1}^n y_{kj} \lambda_j = \gamma_j y_{kj} + h_k^+ \quad k = 1, 2, \dots, s \\
 & \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\
 & \quad \lambda_j, h_i^-, h_k^+ \geq 0 \\
 & \quad \gamma_j \text{ libre}
 \end{aligned}$$

Donde los vectores X_{ij} y Y_{kj} recogen las cantidades de inputs i y de output k consumida y producida respectivamente por la DMU j , mientras que la variable λ_j expresa el peso de dicha entidad en la unidad virtual de referencia que puede ser construida por combinación lineal del resto de DMU's integrantes en la muestra evaluada. Si dicha unidad virtual no puede ser conseguida, entonces la DMU J para la que se soluciona el problema se considerará eficiente.

4.3. Selección de variables

La aplicación de la metodología DEA requiere la selección de un conjunto de inputs y outputs que se combinan bajo una determinada tecnología de producción. Alberca (2014) sostiene que no existe una pauta común en la elección de estas variables aunque, no obstante, afirma que uno de los principales criterios aplicados en el proceso de selección es la disponibilidad de los datos. En este sentido, los estados financieros de una empresa ofrecen una cuantiosa información que hace posible la elaboración de numerosos modelos de eficiencia diferentes (Guzmán y otros, 2006).

Después de haber revisado estudios previos en el sector hotelero (Cavada Romero, R.P. y Maldonado Rodríguez, M.L., 2009, y Jackute, I., 2014) en el presente trabajo la evaluación del rendimiento de las unidades de decisión (hoteles) se llevó a cabo en función de las variables que determinan el resultado de explotación de una compañía (Guzmán y otros, 2006), de acuerdo con el diseño de un modelo de eficiencia que contiene las variables mostradas en la Tabla 5.

Tabla 5. Variables utilizadas para aplicar el método DEA

INPUTS	OUTPUTS
• Activos fijos • Personal ocupado	• Ingresos de explotación

Fuente: Elaboración propia.

Las variables inputs representan los recursos que la empresa necesita para obtener los productos o, en este caso, servicios (pernoctaciones). Estas son:

- Activos fijos: la inversión más significativa que poseen los hoteles es la adquisición de activos fijos, ya que sin ellos el funcionamiento de los hoteles sería imposible. Están constituidos por maquinarias, instalaciones, muebles y enseres, terrenos, edificios,

equipos y otros, los cuales dan base a la capacidad de los hoteles para generar utilidades.

- Personal ocupado: esta variable hace referencia al recurso humano que posee cada hotel para la prestación de sus servicios o al número de personas que tienen un contrato fijo en los hoteles.

Las variables outputs constituyen los productos o servicios que la empresa obtiene tras el proceso de producción. En este caso hemos elegido los ingresos de explotación¹, que se define como la valoración de los servicios prestados o los bienes entregados a terceros en el desarrollo de la actividad habitual de la empresa, por los que esta recibe una contraprestación.

Funcionalmente, la eficiencia técnica puede ser expresada:

$$\theta = f(X_1, X_2, X_3)$$

Donde θ es la variable endógena (eficiencia de los hoteles), que depende de las variables explicativas X_i :

X_1 Activos fijos.

X_2 Personal ocupado.

X_3 Ingresos de explotación.

De acuerdo con los criterios aplicados en relación a las unidades de muestra se ha obtenido, en primer lugar, la siguiente tabla de datos.

¹ Normalmente las variables utilizadas en la evaluación de la eficiencia se deben expresar en términos no monetarios. Sin embargo, en este trabajo, dada la disponibilidad de información, se han empleado variables monetarias debido a que no ha sido posible disponer de toda la información en unidades físicas, tal como se ha realizado en otros trabajos en los que se aplica el DEA en el ámbito hotelero (Cavada Romero, R.P. y Maldonado Rodríguez, M.L., 2009, y Jackute, I., 2014).

Tabla 6. Valores inputs y outputs. Año 2014

NOMBRE		OUTPUT	INPUTS	
		Ingresos de explotación	Activos fijos	Personal ocupado
1	Nexprom SA	18.787.630	14.811.538	235
2	Hoteles Coach SA	16.832.067	31.234.275	140
3	Sunset Beach Club SA	15.212.419	15.212.419	171
4	Hotelera Padrón SA	12.302.781	20.684.578	177
5	Marvera, SA	9.754.215	31.291.362	166
6	Establecimientos Hosteleros, SA	9.388.287	10.593.616	101
7	Hotel Málaga Palacio SA	9.368.583	4.169.986	94
8	Juspe SA	652.488	18.396.171	81
9	Hoteles Camino Real SA	6.394.879	2.846.849	70
10	Transhotel Palmeras, SA	6.345.654	32.146.349	110
11	Hermanos Alarcón SA	5.301.916	8.580.956	115
12	Balcón De Europa SA	5.301.602	3.890.251	61
13	Hotel Ángela, SA	4.889.239	5.929.610	89
14	Hotel Puerta De Málaga SA	3.723.661	21.788.591	49
15	Kirwan Española SA	3.196.080	3.423.912	38
16	Hotel Alay, SA	2.810.736	5.346.795	42
17	Explotaciones Turísticas San Fermín, SA	2.798.285	938.282	33
18	Perlahotel SA	2.769.654	4.514.445	30
19	Vegas Málaga SA	1.921.004	115.916	27
20	Lucorma SA	1.398.942	2.504.462	22
21	Frabat SA	1.328.226	1.629.870	15
22	Elimar 80 SA	1.039.921	1.893.610	39
23	Ricur SA	704.315	1.144.754	5
24	Hoteles Cortijo Marbella Internacional SA	359.961	1.795.457	1
25	Carmen Teresa Hoteles SA	257.117	55.393	4

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos SABI.

La estadística descriptiva de las variables que integran el modelo de eficiencia se encuentra recogida en la Tabla 7. Se puede observar que el número máximo de personas ocupadas es 235 y el número mínimo es una persona, por lo que existe una notable diferencia entre los distintos hoteles.

Tabla 7. Estadística descriptiva de los inputs y outputs del modelo de eficiencia. Año 2014

	Activos fijos	Personal ocupado	Ingresos de explotación
Máximo	32.146.349	235	18.787.630
Mínimo	55.393	1	257.117
Media	9.797.577	76	5.713.586
Desviación estándar	10.237.966	61	5.262.600

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Resultados

El programa utilizado para el cálculo de índices y resultados sobre el análisis envolvente de datos ha sido DEA Solver. Con el propósito de obtener los índices de eficiencia técnica global (ET) y sus componentes, eficiencia pura (EP) y eficiencia de escala (EE), se ha estimado en primer lugar el modelo DEA con rendimientos constantes a escala, el cual proporciona los valores de eficiencia técnica global y, a continuación, se ha considerado el modelo DEA con rendimientos variables a escala, obteniendo los valores de eficiencia pura (Tabla 9). Por último, se ha realizado el cociente de ambas para obtener la eficiencia de escala.

Los resultados de las medidas de eficiencia obtenidos (ET, EP, EE) para cada empresa hotelera pueden ser interpretados como:

- $ET = 1$, $EP = 1$ y $EE = 1$, quiere decir que la empresa opera en el tamaño óptimo de escala y es eficiente en la producción en relación con las demás empresas de la muestra.
- $ET < 1$, $EP = 1$, $EE < 1$, significa que la empresa es eficiente en la asignación de recursos pero presenta ineficiencia debido al tamaño de la producción, el cual podría estar influido por aspectos externos como características geográficas de las localidades que limitan la escala de producción.
- $ET < 1$, $EP < 1$ y $EE = 1$, informa que la escala de producción se encuentra en un nivel óptimo pero la empresa es ineficiente ya que no realiza una combinación óptima de los recursos disponibles.

La Tabla 8 representa los índices de eficiencia técnica global, pura y de escala obtenidos, y la posición que ocupan cada una de los 25 hoteles.

Tabla 8. Valores de eficiencias global, pura y de escala

No.	DMU	Eficiencia técnica global Score CCR	Eficiencia pura Score BCC	Eficiencia de escala (CCR/BCC)
1	Hotel Málaga Palacio SA	1	1	1
2	Vegas Málaga SA	1	1	1
3	Ricur SA	1	1	1
4	Hoteles Cortijo Marbella Internacional SA	1	1	1
5	Explotaciones Turísticas San Fermín, SA	0,9600082	0,9662622	0,9935277
6	Hoteles Camino Real SA	0,9414405	0,9421758	0,9992196
7	Hoteles Coach SA	0,861501	1	0,861501
8	Balcón De Europa SA	0,8357001	0,8476381	0,9859161
9	Carmen Teresa Hoteles SA	0,8246339	1	0,8246339
10	Establecimientos Hosteleros, SA	0,8213304	0,8713682	0,9425757
11	Sunset Beach Club SA	0,8115465	0,9823445	0,8261323
12	Frabat SA	0,7766336	0,7836942	0,9909906
13	Nexprom SA	0,7699701	1	0,7699701
14	Kirwan Española SA	0,7654859	0,7886865	0,9705832
15	Perlahotel SA	0,7484542	0,8067503	0,9277396
16	Hotelera Padrón SA	0,5999934	0,7314054	0,8203295
17	Hotel Alay, SA	0,5662872	0,6043287	0,9370517
18	Lucorma SA	0,5521156	0,5708062	0,9672559
19	Hotel Ángela, SA	0,5250203	0,5368236	0,9780126
20	Marvera, SA	0,4457093	0,5616434	0,7935806
21	Hotel Puerta De Málaga SA	0,4443164	0,6156674	0,7216826
22	Hermanos Alarcón SA	0,4332302	0,4693061	0,9231294
23	Transhotel Palmeras, SA	0,3853177	0,4779457	0,8061955
24	Elimar 80 SA	0,2650522	0,2680628	0,988769
25	Juspe SA	0,0574	0,0665	0,8631579

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados procedentes de DEA Solver.

Como podemos observar, el número de hoteles que son 100% eficientes con cualquiera de los modelos, es muy poco significativo (Tabla 9).

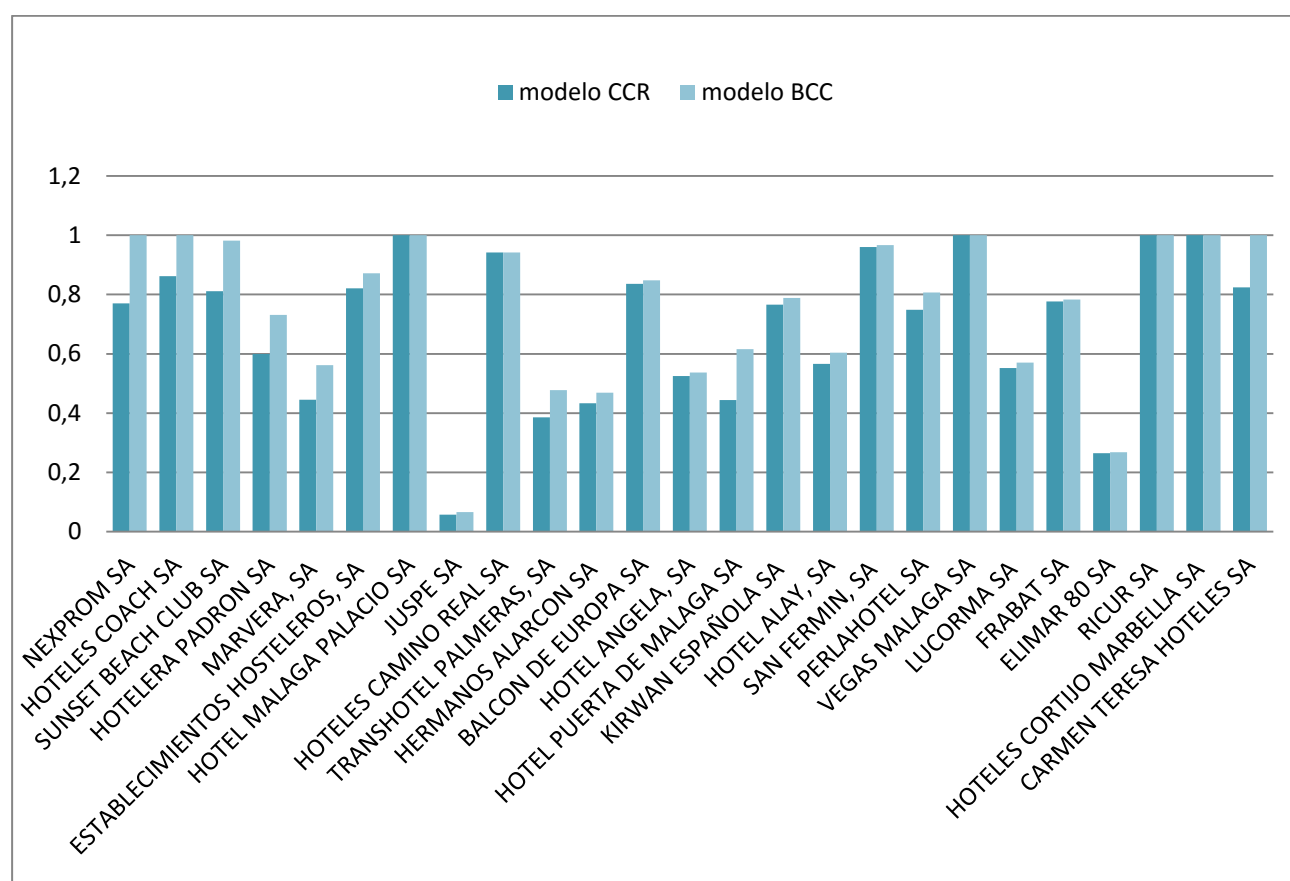
Tabla 9. Unidades de decisión eficientes. Año 2014

	DMU's eficientes	%
MODELO CCR	4	16%
MODELO BCC	7	28%

Fuente: Elaboración propia.

Con el modelo CCR obtenemos cuatro empresas eficientes. Sin embargo con el modelo BCC éstas son siete. Si analizamos la eficiencia global solo un 16% de las empresas estudiadas son eficientes, porcentaje que se sitúa en el 28% cuando se considera la eficiencia pura.

Gráfico 9. Comparación resultados CCR y BCC. Año 2014



Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 10 muestra los resultados de eficiencia obtenidos del análisis DEA, donde se aprecia que el nivel medio de eficiencia técnica pura (modelo BCC) de las empresas hoteleras estudiadas en el año 2014 alcanza un 75,5% (modelo CCR 69,5%). En cuanto a la eficiencia de escala, ésta alcanza un 92% lo que indica que las empresas hoteleras muestreadas presentan un acercamiento de su escala óptima de operaciones.

Tabla 10. Puntuaciones de eficiencia

	MODELO CCR	MODELO BCC	Eficiencia de escala
Nº DMU's	25	25	25
Media	0,695	0,755	0,915
Mínimo	0,057	0,066	0,721
Máximo	1	1	1
Nº DMU's eficientes	4	7	4

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se analiza la eficiencia de estos hoteles clasificados por categoría (Tabla 11) y se observa que los hoteles de tres estrellas son más eficientes debido a que de las ocho unidades de decisión analizadas, la mitad son eficientes con el modelo BCC y un 37,5% son eficientes con el modelo CCR. De los quince hoteles de cuatro estrellas, apenas uno es eficiente con el modelo CCR y dos con el modelo BCC. Por último, estudiando los hoteles de cinco estrellas sólo uno es eficiente con el modelo BCC y ninguno con el modelo CCR.

Tabla 11. Puntuaciones de eficiencia de las empresas hoteleras clasificadas por categoría

Categoría	Nº DMU's	Nº DMU's eficientes		Media	
		CCR	BCC	CCR	BCC
3 estrellas	8	3	4	0,7824	0,8109
4 estrellas	15	1	2	0,6446	0,7115
5 estrellas	2	0	1	0,7307	0,8657

Fuente: Elaboración propia.

4.5. Referencias

En la información proporcionada por el DEA también se incluyen las unidades de decisión referentes, es decir, aquellos hoteles eficientes que sirven o deberían servir de referencia a los que no lo son con el fin de aumentar su eficiencia.

El grupo de referencia viene dado por aquellos λ con valores distinto de cero en la solución de cada unidad. Sin embargo, si la DMU es eficiente, el programa no puede encontrar ninguna unidad real o ficticia para compararla ya que $\lambda=1$, por lo tanto es comparada consigo misma.

Hay que aclarar que el modelo utilizado para la búsqueda del grupo de referencia ha sido el modelo BCC ya que en el modelo CCR las sumas de las λ es mayor que uno, por lo que es menos fiable el valor de referencia.

En la Tabla 12 podemos obtener información sobre los grupos de referencia y además podemos conocer el grado de importancia de cada unidad (hotel) en la constitución de esos grupos. Por ejemplo, la unidad 1 (Hotel Nexprom) es eficiente por lo que se compara consigo misma. Por otro lado, la unidad 9 es ineficiente y su grupo de referencia son las unidades 7, 19 y 25, es decir, ambas pueden ser tomadas como puntos de comparación para mejorar el comportamiento de la unidad 9. Sin embargo, es la unidad 7 (Hotel Málaga Palacio) la que debe ser tomada como principal comparación de resultados de la unidad 9 (Hotel Camino Real), ya que posee un 0,6750 de variable ficticia frente al 0,2279 de la unidad 19 y 0,0969 de la unidad 25.

Tabla 12. Grupos de referencia

Nº	DMU	VALOR DE EFICIENCIA	GRUPOS DE REFERENCIA
1	Nexprom	1	L1=1.
2	Hoteles Coach	1	L2=1.
3	Sunset Beach Club	0,9823445	L1=0,4737, L2=0,2217, L7=0,3045.
4	Hotelería Padrón	0,73140539	L1=0,4469, L2=0,4344, L7=0,1186.
5	Marvera	0,56164342	L1=0,2736, L2=0,7263.
6	Establecimientos Hosteleros	0,87136818	L2=0,2425, L7=0,7107, L23=0,0467.
7	Hotel Málaga Palacio	1	L7=1.
8	Juspe	0,0665	L2=0,5689, L23=0,2286, L24=0,2023.
9	Hoteles Camino Real	0,94217577	L7=0,6750, L19=0,2279, L25=0,0969.
10	Transhotel Palmeras	0,47794566	L2=0,7841, L24=0,2158.
11	Hermanos Alarcón	0,46930608	L1=0,1098, L2=0,1197, L7=0,7703.
12	Balcón De Europa	0,84763809	L2= 0,03301, L7=0,5791, L23=0,3878.
13	Hotel Ángela	0,53682364	L2= 0,07566, L7=0,8290, L23=0,953.
14	Hotel Puerta De Málaga	0,61566736	L2=0.3453, L24=0,6546.
15	Kirwan Española	0,7886865	L2= 0,04538, L7=0,3019, L23=0,6526.
16	Hotel Alay	0,60432869	L2=0,1154, L7=0,2405, L23=0,0953.
17	Explotaciones San Fermín	0,96626218	L7=0,2080, L19=0,4469, L25=0,3450.
18	Perlahotel	0,8067503	L2= 0,09881, L7=0,1310, L23=0,7701.
19	Vegas Málaga	1	L19=1.
20	Lucorma	0,57080616	L2= 0,03066, L7=0,1445, L23=0,8248.
21	Frabat	0,78369422	L2= 0,00569, L7=0,1037, L23=0,8905.
22	Elimar 80	0,26806279	L7=0,3863, L23=0,2281, L25=0,3854.
23	Ricur	1	L23=1.
24	Hoteles Cortijo Marbella	1	L24=1.
25	Carmen Teresa Hoteles	1	L25=1.

Fuente: Elaboración propia.

Por último, en la Tabla 13 encontramos los hoteles eficientes y por lo tanto referentes, y la cantidad de veces que han sido referenciados.

Tabla 13. Hoteles referenciados

Hotel Referente	Número de veces referenciado	Frecuencia
Nexprom SA	4	7,84%
Hoteles Coach SA	15	29,41%
Hotel Málaga Palacio SA	14	27,45%
Vegas Málaga SA	2	3,92%
Ricur SA	10	19,60%
Hoteles Cortijo Marbella Internacional SA	3	5,88%
Carmen Teresa Hoteles SA	3	5,88%

Fuente: Elaboración propia.

Este dato indica robustez del análisis porque permite afirmar que una unidad de análisis es eficiente cuantas más veces se haya utilizado como referencia de los centros ineficientes. Si alguno de los hoteles eficientes apareciera únicamente como referencia de él mismo se podría concluir que su eficiencia es cuestionable.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

Este trabajo analiza el nivel de eficiencia del sector hotelero en el año 2014 de una región específica de España: la Costa del Sol. La muestra se compone de 25 hoteles enmarcados bajo la forma de sociedad anónima y se ha aplicado la técnica no paramétrica DEA sobre un conjunto de variables obtenidas de la base de datos SABI. Con base en los fundamentos y en los resultados obtenidos, en este epígrafe se trata de reflejar cuales son las principales ideas que se pueden extraer del presente estudio.

En el análisis cuantitativo se identificaron los hoteles eficientes del total de los 25 que proporcionaron datos para el estudio. Estas unidades eficientes fueron tan solo 4: Hotel Málaga Palacio SA, Hotel Vegas Málaga SA, Hotel Ricur SA y Hoteles Cortijo Marbella Internacional SA, situados los dos primeros en Málaga capital, y los dos restantes en Nerja y Marbella, respectivamente.

Se estima para cada empresa hotelera la eficiencia técnica global, la eficiencia técnica pura y la eficiencia de escala. La eficiencia técnica global promedio de los hoteles es de 0.6956, es decir un 69,5%, lo cual muestra que la ineficiencia de las 25 unidades de decisión es de un 30,5%. A partir de los componentes de la ineficiencia técnica (eficiencia pura y eficiencia de escala) se pueden explicar los posibles factores que afectan a la eficiencia técnica. Se observa que la eficiencia técnica pura media es de 0,755 (75,5%), lo que quiere decir que el 24,5% de la ineficiencia se debe a una combinación no óptima de los recursos respecto al nivel de producción. Por otro lado, el índice de eficiencia de escala promedio es de 0,915 (91,5%), lo cual indica que un 8,5% de la ineficiencia se debe al tamaño de la producción.

Se puede observar que son 10 los hoteles que se encuentran por debajo de la media de eficiencia (0.6956), siendo el hotel que presentó menor puntuación de eficiencia (0.0574) el Hotel Juspe SA, ubicado en Fuengirola.

Al ser el Hotel Juspe SA el más ineficiente, para su mejoramiento se propone seguir como referencia a aquellos hoteles más eficientes. Por eso se observa que debe compararse con el Hotel Nexprom SA, con el Hotel Ricur SA y con el Hotel Cortijo Marbella Internacional SA al objeto de aprender sus mejores prácticas.

En cuanto a la categoría de los hoteles, se ha estimado que los hoteles de tres estrellas son más eficientes que los de cuatro y cinco estrellas.

El hecho de efectuar estudios de este tipo con más frecuencia sería idóneo para ayudar a identificar hoteles que necesitan cambios en su gestión y dirección. Además, supone una útil contribución para los propietarios y para los administradores de los hoteles. Por un lado, para los propietarios o accionistas les va a ayudar a decidir si continuar invirtiendo o no en una determinada empresa dado su historial de eficiencia. Por otro lado, los administradores de

hoteles ineficientes van a conocer el grado de eficiencia con relación al conjunto estudiado y lo van a utilizar como indicador de reajuste con la finalidad de maximizar el rendimiento.

Las limitaciones de la información disponible nos ha llevado a realizar sobre este tema un análisis preliminar que nos anima a continuar con investigaciones futuras con vistas a obtener resultados concluyentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Afriat, S.N. (1972): 'Efficiency estimation of production functions', *International Economic Review*, 13 (3), pp. 568-598.
- Aigner, D.J. y Chu, S.F. (1968): 'On Estimating the Industry Production Function', *American Economic Review*, 58 (4), pp. 826-839.
- Aigner, D., Lovell, C. K. y Schmidt, P. (1977): 'Formulation and estimation of stochastic frontier production function models', *Journal of Econometrics*, 6, pp. 21-37.
- Alberca, P., (2014). ¿Incide el resultado contable y la dimensión empresarial en la eficiencia de las empresas hoteleras?, *Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 12 (2), pp. 299-314. Disponible en www.pasosonline.org [tomado el 6/04/2016]
- Álvarez Pinilla, A. (coord.) (2001): *La medición de la eficiencia y la productividad*, Madrid: Editorial Pirámide.
- Andalucía Económica (2016): 'Enero registra los mayores aumentos de pernoctaciones y viajeros alojados de la historia', 285, pp. 72-73.
- Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W.W. (1984): 'Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis', *Management Science*, 30 (9), pp. 1078-1092.
- Cavadia Romero, R.P. y Maldonado Rodríguez, M.L. (2009): *Análisis de la eficiencia del sector hotelero del distrito turístico de Cartagena por medio del DEA*, Trabajo Final de Grado, Universidad de Cartagena.
- Charnes, A., Cooper, W.W. y Rhodes, E. (1978): 'Measuring the efficiency of decision making units', *The European Journal of Operational Research*, 2, pp. 429-444.
- Charnes, A., Cooper, W.W. y Rhodes, E. (1981): 'Evaluating program and managerial efficiency: an application of data envelopment analysis to program follow through', *Management Science*, 27 (6), pp. 668-697.

- Coelli, T. (1997): *An introduction to efficiency and productivity analysis*, Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Färe, R. y Lovell, C.A.K. (1978): ‘Measuring the Technical Efficiency of Production’, *Journal of Economic Theory*, 19 (1), pp. 150-162.
- Farrell, M.J. (1957): ‘The measurement of productive efficiency’, *Journal of Royal Statistical Society*, 120, pp. 253-281.
- FRONTUR (2015): Nota de coyuntura diciembre 2014. Disponible en <http://estadisticas.tourspain.es/es-ES/estadisticas/frontur/mensuales/Nota%20de%20coyuntura%20de%20Frontur.%20Diciembre%202014.pdf> [tomado el 14/04/2016].
- Guzmán Ramos, A. y Fernández, G. (2002): ‘El turismo desde la geografía’ *Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, 7 (365).
- Guzmán, I., Arcas, N. y García, D. (2006): ‘La eficiencia técnica como medida de rendimiento de las cooperativas agrarias’, *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 55, pp. 289-311.
- Guzmán, I. y Arcas, N. (2008): ‘The usefulness of accounting information in the measurement of technical efficiency in agricultural cooperatives’, *Annals of Public and Cooperative Economics*, 79 (1), pp. 107–131.
- Greene, W. H. (1980a): ‘Maximum Likelihood Estimation of Econometric Frontier Functions’, *Journal of Econometrics*, 13, pp. 27-56.
- Greene, W. H. (1980b): ‘On the estimation of a flexible frontier production model’, *Journal of Econometrics*, 13, pp. 101-115.

- Halme, M., Joro, T., Korhonen, P., Salo, S. y Wallenius, J. (1999): ‘A Value Efficiency Approach to Incorporating Preference Information in Data Envelopment Analysis’, *Management Science*, 45(1), pp. 103-115.
- Hollingsworth, B., Dawson, P.J. y Maniadakis, N. (1999): *Efficiency measurement of health care: a review of non-parametric methods and applications*, Working Paper, Department of Epidemiology and Public Health, University of Newcastle, UK.
- Horwath Consulting España (2014): *Hotel Year Book 2014*. Disponible en <http://horwathhtl.es/files/2013/03/HYB-CR-Europe-72.pdf> [tomado el 19/04/2016].
- Instituto Nacional de Estadística (2015): *Coyuntura Turística Hotelera diciembre 2014 y año 2014*. Disponible en <http://www.ine.es/daco/daco42/prechote/cth1214.pdf> [tomado el 20/04/2016].
- Jackute, I. (2014): *El sector hotelero español: un análisis empírico de rendimientos*, Trabajo Fin de Máster, Universidad Politécnica de Cartagena.
- Meeusen, W. y Van den Broeck, J. (1977): ‘Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error’, *International Economic Review*, 18 (2), pp. 435-444.
- Rejowski, M. (1996): *Turismo e Investigación Científica*, Campinas: Papirus Editora.
- Richmond, J. (1974): ‘Estimating the Efficiency of Production’, *International Economic Review*, 15, (2), pp. 515-521.
- Schmidt, P. (1976): ‘On the statistical estimation of parametric frontier production functions’, *Review of economic and statistics*, 2, pp. 367-374.
- The Ostelea School of tourism and hospitality (2015): *Macrocifras y evolución. El sector hotelero en España 2015*. Disponible en http://static.hosteltur.com/web/uploads/2015/06/Ostelea_sector_hotelero_en_España_2015.pdf

5.pdf [tomado el 20/04/2016].

- World Travel and Tourism Council (2014): *Benchmarking Travel and Tourism Global*. Disponible en http://static.hosteltur.com/web/uploads/2015/06/Global_Benchmarking_Report_2015.pdf [tomado el 21/04/2016].

Páginas webs consultadas:

- Costa del Sol S.L.U. (2016). Disponible en www.visitacostadelsol.com
- Costa del Sol web oficial de turismo de Andalucía (2016). Disponible en www.andalucia.org
- Organización Mundial del Turismo (2016). Disponible en <http://media.unwto.org/es/content/entender-el-turismo-glosario-basico>
- Instituto de estudios turísticos (2016). Disponible en www.iet.tourspain.es
- Instituto Nacional de Estadística (2015). Encuesta de Ocupación Hotelera 2014. Disponible en <http://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=238&dh=1>