



**GRADO EN ECONOMÍA
CURSO ACADÉMICO 2017 / 2018**

TRABAJO FIN DE GRADO

**INFLUENCIA DE LA DURACIÓN DE LOS PERIODOS PUNTA
DE DEMANDA EN LOS PRECIOS: UNA APROXIMACIÓN
TEÓRICA PARA EL CASO DEL TURISMO**

**INFLUENCE OF THE DURATION OF THE PEAK PERIODS
OF DEMAND ON PRICES: A THEORETICAL
APPROXIMATION FOR THE CASE OF TOURISM**

AUTOR: SARA SAIZ BELMONTE

DIRECTOR: PEDRO ÁLVAREZ CAUSELO

29 DE JUNIO DE 2018

ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	8
2.1 LOS PRIMEROS ESTUDIOS.....	9
2.1.1 Modelo de demandas punta valle Williamson (1966).....	9
2.1.1.1 Resolución del modelo para un regulador público.....	12
2.1.1.2 Extensión del modelo para un monopolista.....	15
2.2 ESTUDIOS Y AMPLIACIONES POSTERIORES.....	19
3. MODELO TEÓRICO PROPUESTO.....	21
3.1 EL MODELO BÁSICO.....	21
3.1.1 Condiciones de demanda y tecnología.....	22
3.1.2 Equilibrio de mercado.....	22
3.1.2.1 Largo plazo.....	22
3.1.2.2 Corto plazo.....	23
4. EVIDENCIA EMPÍRICA: LOS PRECIOS DE LOS HOTELES.....	24
4.1 CASO DE ESTUDIO APLICADO A LAS ISLAS BALEARES Y CANARIAS.....	25
4.2 CASO DE ESTUDIO APLICADO AL NORTE Y MEDITERRÁNEO.....	32
5. CONCLUSIONES.....	34
6. BIBLIOGRAFÍA.....	35
ANEXO.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURAS

Figura 2.1: Resolución gráfica para un regulador público ($\lambda_V^* = 0$).....	13
Figura 2.2: Resolución gráfica para un regulador público ($\lambda_V^* \geq 0$).....	14
Figura 2.3: Resolución gráfica para un monopolista ($\lambda_V^* = 0$).....	16
Figura 4.1: Viajeros y pernoctaciones en las Islas Baleares y Canarias en 2017.....	25
Figura 4.2: Tarifa media diaria (ADR) de las Islas Baleares y Canarias.....	26
Figura 4.3: Tarifa media diaria (ADR) de las Islas Baleares y Canarias en 2017.....	27

TABLAS

Tabla 2.1: Resultados de los problemas de maximización para planta divisible y demandas periódicas.....	16
Tabla 4.1: ADR en Baleares y Canarias en 2017 y tasa de variación intermensual.....	27
Tabla 4.2: Media y desviación típica de ADR en Baleares y Canarias en 2017.....	28
Tabla 4.3: Media y desviación típica de ADR en Baleares y Canarias en 2017.....	29
Tabla 4.4: Comparativa de precios hoteleros en las Islas Baleares.....	30
Tabla 4.5: Comparativa de precios hoteleros en las Islas Canarias.....	31
Tabla 4.6: Comparativa de precios hoteleros en el Norte.....	32
Tabla 4.7: Comparativa de precios hoteleros en el Mediterráneo.....	33

RESUMEN

El análisis teórico sobre las demandas punta valle surgió a principios del siglo XX asociado a la provisión de determinados servicios públicos y privados como la electricidad, las telecomunicaciones o el transporte por ferrocarril. La imposibilidad de almacenamiento del servicio y la fluctuación regular de la demanda a lo largo de un ciclo diario, semanal o anual caracterizan las demandas punta valle. Dadas estas particularidades surgen problemas para elegir de manera adecuada la capacidad, las tarifas o, incluso, la tecnología.

Este trabajo pretende vincular la teoría de las demandas punta valle con el análisis de cómo afecta la duración relativa de la temporada alta en el turismo a los precios relativos de la temporada. Para dar respuesta a este interrogante, se realizará lo siguiente. En primer lugar, se revisará la literatura clásica sobre las demandas punta valle donde se tomará como referencia el modelo de Williamson (1966) para analizar las contribuciones clásicas y ampliaciones posteriores. En segundo lugar, se propone un modelo teórico que permite analizar cómo afecta la duración relativa del periodo punta a las diferencias de precios en condiciones de competencia perfecta considerando el sector turístico. Por último, se presenta de manera descriptiva alguna evidencia empírica en relación con la hipótesis derivada del modelo teórico.

Los resultados obtenidos muestran que cuanto más duración tenga el periodo punta, así como, cuanto menor peso tenga el coste fijo en relación con el coste variable, menos fluctuarán los precios. En cuanto a la evidencia empírica estudiada, destaca un comportamiento desigual de la estacionalidad en las Islas Baleares y Canarias, el cual se refleja en la evolución temporal de los precios hoteleros recogidos.

Palabras clave: demandas punta valle, capacidad, electricidad, costes, turismo, estacionalidad

ABSTRACT

The theoretical analysis of peak-load pricing emerged in the early twentieth century associated with the provision of certain public and private services such as electricity, telecommunications or rail transport. The impossibility of storage of the service and the regular fluctuation of the demand along a daily, weekly or annual cycle characterize the peak-load pricing problem. Given these particularities, some problems related to the choice of the capacity, the prices or, even, the technology arise.

This dissertation aims to link the theory of peak-load pricing with the analysis of how the relative duration of the peak season in tourism affects the relative prices of the season. To answer this question, we will do the following. Firstly, the classic literature on peak-load pricing will be reviewed, where Williamson (1966) model will be taken as a reference to analyse classical contributions and subsequent extensions. Secondly, a theoretical model is proposed which allows studying how the relative duration of the peak period affects price differences under conditions of perfect competition considering the tourism sector. Finally, some empirical evidence is presented in a descriptive way in relation to the hypothesis derived from the theoretical model.

The results obtained show that the longer the peak period takes, and the lower the weight of the fixed cost relative to the variable cost, the less the prices will fluctuate. Regarding the empirical evidence studied, an uneven behaviour of the seasonality in the Balearic and Canary Islands stands out, which is reflected in the temporal evolution of the hotel prices collected.

Keywords: peak load pricing, capacity, electricity, demand, costs, tourism, seasonality

1. INTRODUCCIÓN

La imposibilidad de almacenamiento que caracteriza la prestación de la mayoría de los servicios dificulta los ajustes entre la oferta y la demanda. Estas dificultades se ponen especialmente de manifiesto cuando la demanda no es uniforme, sino que presenta periodos de demanda punta y valle a lo largo del día, semana o año. En estas circunstancias, las decisiones de inversión de capacidad han de valorar la necesidad de cubrir los picos de demanda con el coste que supone mantener dicha capacidad ociosa en los periodos valle. Adicionalmente, la capacidad elegida condicionará las decisiones sobre los precios en cada uno de los periodos.

El análisis teórico de este tipo de situaciones surgió inicialmente a principios del siglo XX asociado a la problemática de la regulación de los servicios públicos como la electricidad, las telecomunicaciones o el transporte por ferrocarril. La situación clásica analizada por los autores es la determinación de la capacidad óptima y las tarifas a fijar por la prestación de los servicios de energía eléctrica bajo el supuesto de que hay una parte del día (periodo punta) en la cual la cantidad demandada a un precio dado es mayor que el resto del tiempo.

Este trabajo surge con el propósito de conectar los desarrollos teóricos de las demandas punta valle con una pregunta concreta en relación con los precios de los hoteles: ¿cómo afecta la duración relativa de la temporada alta en el turismo a los precios relativos de la temporada? En torno a este propósito general se fijan además los siguientes objetivos.

En primer lugar, revisar la literatura clásica sobre las demandas punta valle (*peak-load pricing*). En segundo lugar, tomar dicha revisión como referencia para proponer un modelo teórico que permita analizar cómo afecta la duración relativa del periodo punta a las diferencias de precios que se observarían en condiciones de competencia perfecta considerando el sector turístico. Por último, se presenta evidencia empírica en relación con la hipótesis derivada del modelo teórico.

En consonancia con estos objetivos, además de esta Introducción y de las Conclusiones, el trabajo se estructura en tres capítulos. En el Capítulo 1 se revisarán los trabajos clásicos sobre el tema, tomando como referencia el modelo de Williamson (1966) para presentar los principales resultados e indicar las extensiones posteriores. En el Capítulo 2 se adapta el modelo anterior para el caso de competencia perfecta y se analiza la influencia de la duración relativa de los periodos sobre las diferencias de precios entre la temporada alta y la temporada baja. Por último, en el Capítulo 3 se

SARA SAIZ BELMONTE

presenta, de manera descriptiva alguna evidencia empírica en relación con la hipótesis derivada en el modelo anterior.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Las demandas punta valle están relacionadas con la provisión de algunos productos y servicios tanto públicos como privados. En la amplia literatura sobre el tema comenzó asociándose a la electricidad para desarrollar modelos microeconómicos más complejos a posteriori. Hay dos importantes características que fundamentan las demandas punta valle.

1. La demanda fluctúa de manera regular a lo largo de un periodo temporal de referencia, es decir, la disposición a pagar del consumidor varía de manera periódica durante un determinado ciclo que puede ser diario, semanal o anual.
2. El producto o servicio no es almacenable tecnológicamente hablando, por lo que la obtención del mismo en un momento del tiempo determinado depende de la capacidad productiva de la empresa en ese instante.

En el marco de estas condiciones tecnológicas y de demanda, los autores precursores se plantearon en primer lugar el problema de elección de capacidad, y dada esta, el de elección de precios para cada subperiodo.

Como se ha expuesto anteriormente, el interés del tema comenzó asociándose a algunos servicios públicos y en concreto, a la electricidad. Sin embargo, el problema está presente en muchos otros servicios. Por ejemplo, durante el verano cambian los precios de cafeterías, hoteles, restaurantes o algunas cadenas de televisión modifican su programación. Para el caso concreto de los servicios turísticos, los hoteles no pueden producir habitaciones en invierno para sacarlas al mercado durante el verano, ya que no es un producto almacenable. La demanda fluctúa de manera regular porque todo el mundo quiere acudir al hotel en la misma época del año. Por tanto, la solución es establecer diferentes tarifas a lo largo de todo el año.

En este apartado se realiza una revisión de la literatura sobre las demandas punta valle distinguiendo dos subapartados. En primer lugar, en la sección 2.1 se explican los orígenes históricos asociados a la electricidad y los primeros autores que propusieron modelos relacionados con las demandas punta valle. Entre ellos, el modelo de Williamson (1966), el cual se analizará en primer lugar y será la referencia para este trabajo. En la sección 2.2 se pretende proporcionar continuación temporal a este campo de la economía analizando nuevos modelos y ampliaciones propuestas posteriormente.

2.1 LOS PRIMEROS ESTUDIOS

Las demandas punta valle se enmarcan en un área de estudio económico desarrollado por diversos autores. Aunque durante mucho tiempo se consideraron los trabajos de Boiteux (1951) y Steiner (1957) como los primeros en abordar el problema conocido como *peak-load pricing*, Ault y Ekelund (1987) atribuyen a Bye (1926) la primera aproximación al tema a la vez que ponen de manifiesto su estrecha relación con el problema clásico de la producción conjunta. Otras referencias clásicas son Hendrik Houthakker (1951), Jack Hirshleifer (1958) u Oliver E. Williamson (1966) entre otros.

El problema de capacidad y elección de precios óptimos en las demandas punta valle comienza a ser resuelto mediante modelos microeconómicos por algunos de estos autores asociando el concepto a la electricidad. Boiteux (1951) y Steiner (1957) alcanzaron soluciones independientes y sus respectivos enfoques han pasado a ser la base de trabajo para este campo de la economía. Posteriormente, otros autores han realizado sucesivas ampliaciones del modelo, algunas de ellas se tratarán en esta revisión literaria.

2.1.1 Modelo de demandas punta valle Williamson (1966)

En esta sección se analiza en profundidad el modelo propuesto por Williamson (1966), quien se basa en anteriores contribuciones para proponer un modelo más general.

En concreto, una aportación importante es que parametriza la duración relativa de los periodos, a diferencia del resto de autores anteriores que habían trabajado con periodos punta y valle de igual duración. En relación con ello, también propone un tratamiento gráfico del problema novedoso. En este apartado se presenta para un regulador y posteriormente se realiza una extensión para un monopolio privado.

Tras dejar claro que se trata de un análisis de equilibrio parcial, se plantea el problema de regular la inversión en capacidad y las tarifas del periodo punta y periodo valle bajo el supuesto de que el servicio está a cargo de un monopolista.

Como paso previo al modelo de interés que se analiza en el presente trabajo, se considera el caso en que la demanda fuese uniforme a lo largo de todo el periodo. Como se ha anticipado anteriormente, se plantea el problema de la regulación de un monopolio con el objetivo de determinar la eficiencia. Para ello, se utiliza la regla de tarificación

óptima o “*first-best*”. A continuación, se presenta el análisis estándar de eficiencia en términos de la maximización del excedente total.

$$ET(X) = EBC(X) - CT(X)$$

Dónde ET es el excedente total, entendido como la diferencia entre el excedente bruto del consumidor ($EBC(X) = \int_0^X p(y) dy$) y los costes totales de proveer el servicio, CT . De las condiciones de primer orden se deriva la regla de tarificación óptima:

$$P(X^*) = Cmg(X^*)$$

En realidad, así presentada, es una regla de provisión óptima: extender el nivel de provisión hasta que la valoración marginal del servicio sea menor que el coste marginal de proveerlo.

Es entonces cuando se introduce el supuesto de que la prestación del servicio tiene dos tipos de costes, uno asociado a la capacidad y otro asociado a los costes operativos. Para hacer manejable el modelo se comienza suponiendo que la planta es perfectamente divisible, que hay rendimientos constantes a escala y que cada unidad de servicio prestada requiere disponer de una unidad de capacidad, esto es, que las condiciones de costes para el largo plazo (cuando hay margen para ajustar la capacidad, K) pueden recogerse a través de la función:

$$CT(X) = (b + B)X$$

Bajo estos supuestos, el nivel óptimo de provisión del servicio vendría dado por la condición:

$$P(X^*) = b + B$$

Siendo ésta también la capacidad óptima $K^* = X^*$.

Frente a esta decisión de largo plazo, en el corto plazo, con una capacidad dada fija, la decisión a tomar puede recogerse mediante el siguiente programa:

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{máx} & ET(X) \\ x & \\ \text{sa} & x \leq K \end{array} \right.$$

Las condiciones de primer orden (ver Anexo para una derivación detallada) nos dejan dos casos posibles:

(I) $\lambda^* = 0$; ($x^* \leq K$)

Cuando no se alcanza la restricción de capacidad, la condición de eficiencia se reduce a:

$$p(x^*) = b$$

(II) $\lambda^* \geq 0$; ($x^* = K$)

En el caso de alcanzar la restricción de capacidad, la condición sería:

$$p(x^*) = b + \lambda^*$$

Dónde λ^* es el precio sombra o la valoración marginal de la capacidad, de manera que la decisión de expandir la planta viene dada por el cumplimiento de $\lambda^* > B$, es decir, cuando la valoración marginal de la capacidad es mayor que el coste de instalar una unidad adicional de capacidad. De lo contrario ($\lambda^* < B$), la planta estaría sobredimensionada.

Con los resultados anteriores como referencia, el autor aborda a continuación el caso de interés: inversión y tarificación óptimas en presencia de demandas periódicas que incluyen un periodo punta y otro valle dentro del ciclo. Para incorporar esta circunstancia empieza por señalar la importancia de especificar adecuadamente las funciones de costes y las de demanda. En relación con ello, propone un cambio respecto a lo que se venía haciendo en trabajos previos: especificar tanto los costes como las demandas en términos del ciclo completo y no de cada uno de los subperiodos. De esta manera es posible parametrizar la duración relativa de cada subperiodo lo que a su vez permite generalizar los resultados obtenidos hasta entonces para el caso de igual duración. A modo de ejemplo, b , recoge el coste operativo de suministrar una unidad de servicio durante todo el ciclo y lo mismo ocurriría con B , en el caso de la capacidad.

Otro supuesto adicional es que las demandas de cada subperiodo son independientes¹, esto es, que cada una de ellas es perfectamente inelástica al precio del servicio en el otro subperiodo. En términos generales se especifica las funciones de cada subperiodo como:

$$P_p = P_p(x_p)$$

$$P_v = P_v(x_v)$$

¹ Como se verá posteriormente, este supuesto se relaja en trabajos posteriores, pero se considera una buena aproximación a la situación que se quiere estudiar en el presente trabajo.

añadiendo como último supuesto que $P_p(X) > P_v(X) \forall X$.

Por último, parametriza la duración relativa de cada subperiodo, denotando por w_p la duración del periodo punta y por w_v la duración del periodo valle, con $w_p + w_v = 1$.

En los siguientes subapartados se resolverá el problema analíticamente y gráficamente tanto desde el punto de vista del regulador cuyo objetivo es la maximización del bienestar como desde la óptima del monopolista, quien maximiza los beneficios para obtener la máxima ganancia.

2.1.1.1 Resolución del modelo para un regulador público

Para el caso del regulador público se parte del problema de maximización del excedente total. Bajo los supuestos anteriores, la capacidad y tarifas óptimas pueden derivarse a partir del siguiente programa donde K se refiere a la capacidad.

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{máx} & ET(K, x_p, x_v) \\ K, x_p, x_v & x_p \leq K \\ \text{sa} & x_v \leq K \end{array} \right.$$

Haciendo explícita la función de excedente total (ET), las condiciones de primer orden aplicando Kuhn-Tucker nos dejan dos casos posibles (ver Anexo para una derivación detallada):

$$(I) \lambda_v^* = 0; (x_v^* \leq K^*)$$

$$p_v(x_v^*) = b$$

Se tiene que $\lambda_p^* = B$ y si se sustituye, se concluye el siguiente resultado:

$$p_p(x_p^*) = b + \frac{B}{w_p}$$

A modo de ejemplo, si $w_p = 0.5 \Rightarrow p_p(x_p^*) = b + 2B$, luego en el periodo punta se pagarían los costes de capacidad de todo el periodo.

Como se observa en la Figura 2.1 expuesta a continuación y en los precios obtenidos analíticamente, los usuarios del periodo punta pagan los costes fijos, es decir, para los que tienen valor marginal de la capacidad. Sin embargo, los consumidores del periodo valle pagan únicamente los costes variables.

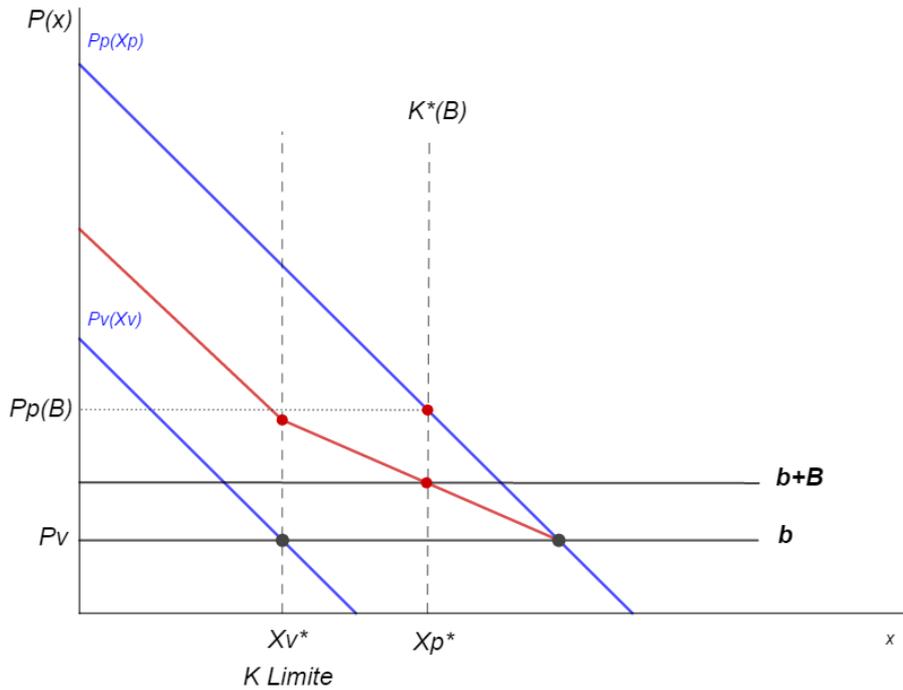


Figura 2.1 Resolución gráfica para un regulador público ($\lambda_v^* = 0$)

Fuente: elaboración propia utilizando Geogebra

La Figura 2.1 recoge gráficamente la situación para el caso en el que la capacidad sólo se utiliza plenamente en el periodo punta ($\lambda_v^* = 0$) bajo el supuesto adicional de demandas lineales y $w_p = 0.4$, $w_v = 0.6$. En primer lugar, para determinar el tamaño óptimo de la planta es necesario obtener una demanda efectiva de capacidad combinando las demandas individuales de carga periódica. De hecho, la demanda efectiva de capacidad se plantea como la diferencia entre la demanda “ponderada” y el coste marginal operativo. La capacidad óptima vendrá dada por la demanda y el coste marginal operativo. Así mismo, las tarifas para los periodos punta y valle vendrán determinadas por las respectivas demandas de los subperiodos. Por último, el precio sombra de la capacidad es cero por lo que durante el periodo valle no se valora la capacidad y el excedente total no aumenta.

(II) $\lambda_v^* \geq 0$; ($x_v^* = x_p^* = K^*$)

Teniendo en cuenta que $\lambda_p^* + \lambda_v^* = B$ y sumando las condiciones se tiene que:

$$w_p p_p (K^*) + w_v p_v (K^*) = B + b$$

El logro de la eficiencia pasa por la elección de la capacidad óptima y las tarifas a fijar en cada uno de los subperiodos.

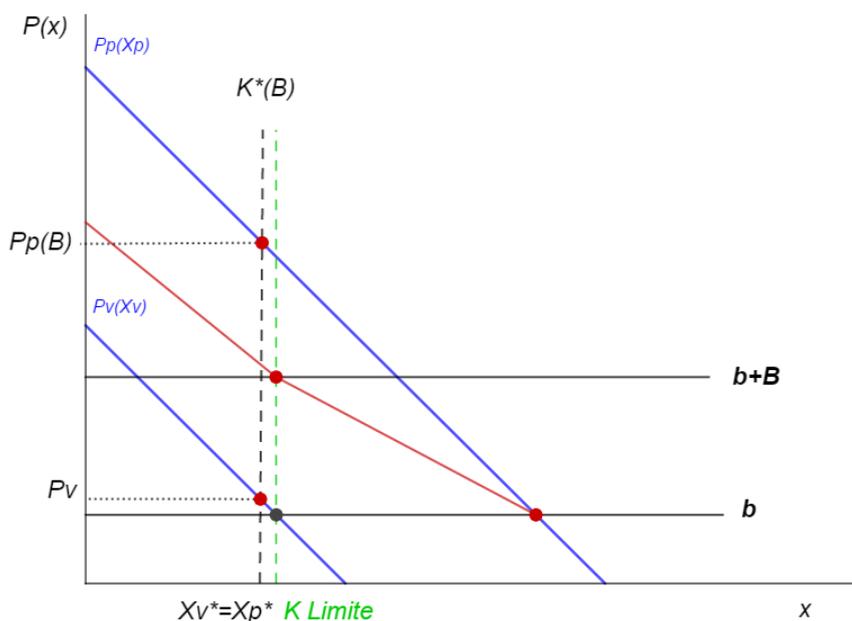


Figura 2.2 Resolución gráfica para un regulador público ($\lambda_v^* \geq 0$)

Fuente: elaboración propia utilizando Geogebra

La situación anterior puede apreciarse en el la Figura 2.2, la cual recoge el caso en el que la capacidad se utiliza plenamente tanto en el periodo punta como en el valle ($\lambda_v^* \geq 0$) bajo el supuesto adicional de demandas lineales y $w_p = 0.4$, $w_v = 0.6$. Para determinar el tamaño óptimo de la planta es necesario obtener una demanda efectiva de capacidad combinando las demandas individuales de carga periódica tal y como se ha explicado anteriormente. La capacidad límite es aquella para la cual el coste marginal operativo coincide con la valoración marginal o curva de demanda de capacidad en el periodo valle. Si bien, la capacidad óptima es menor que dicho límite. Los precios vendrán determinados por las demandas de cada subperiodo. En este caso, el precio sombra de la capacidad toma un valor positivo por lo que durante el periodo valle la capacidad es valorada por el consumidor.

2.1.1.2 Extensión del modelo para un monopolista

En el caso de la resolución para un monopolista, partimos del problema de maximización de beneficios (ingresos totales menos costes).

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{máx} & IT(x_p, x_v) - CT(x_p, x_v, K) \\ K, x_p, x_v & x_p \leq K \\ \text{sa} & x_v \leq K \end{array} \right.$$

Haciendo explícitas las funciones de ingreso total (IT) y coste total (CT), las condiciones de primer orden aplicando Kuhn-Tucker nos dejan de nuevo dos casos posibles (ver Anexo para una derivación detallada):

(I) $\lambda_v^* = 0$; ($x_v^* \leq K^*$)

$$IMg_v(x_v^*) = b$$

Se sabe que $\lambda_p^* = B$, y si se sustituye este resultado se tiene lo siguiente:

$$IMg_p(x_p^*) = b + \frac{B}{w_p}$$

(II) $\lambda_v^* \geq 0$; ($x_v^* = x_p^* = K^*$)

Se obtiene que $\lambda_p^* + \lambda_v^* = B$ y sumando las condiciones se concluye:

$$w_p IMg_p(K^*) + w_v IMg_v(K^*) = B + b$$

Por último, el valor que toma la variable λ_v^* es el precio sombra o valor de la capacidad en el óptimo para el monopolista, es decir, el beneficio. Indica cómo cambia el ingreso total en el óptimo ante un cambio en la capacidad.

INFLUENCIA DE LA DURACIÓN DE LOS PERIODOS PUNTA DE DEMANDA EN LOS PRECIOS: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA PARA EL CASO DEL TURISMO

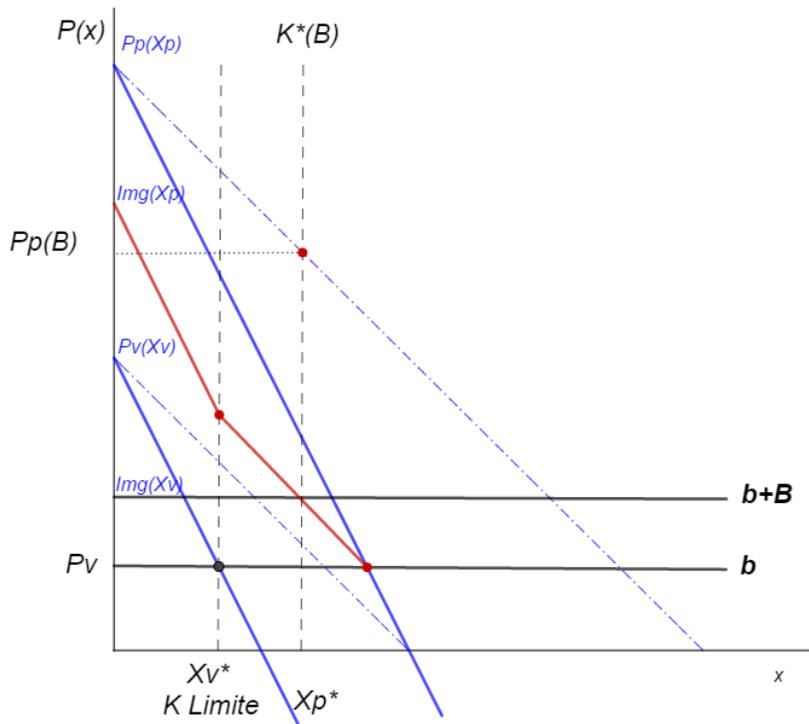


Figura 2.3 Resolución gráfica para un monopolista ($\lambda_v^* = 0$)

Fuente: elaboración propia utilizando Geogebra

Como puede apreciarse, la Figura 2.3 recoge gráficamente la situación para el caso del monopolista privado en el que la capacidad sólo se utiliza plenamente en el periodo punta ($\lambda_v^* = 0$) bajo el supuesto adicional de demandas lineales y $w_p = 0.5$, $w_v = 0.5$.

El análisis y resultado es análogo al correspondiente al regulador público para $\lambda_v^* = 0$, simplemente hay que tener en cuenta el ingreso marginal en vez de la valoración marginal.

Tabla 2.1 Resultados de los problemas de maximización para planta divisible y demandas periódicas

	<i>Regulador público</i>	<i>Monopolista</i>
<i>Periodo punta</i>	$p_p(x_p^*) = b + \frac{B}{w_p}$	$IMg_p(x_p^*) = b + \frac{B}{w_p}$
<i>Periodo valle</i>	$p_v(x_v^*) = b$	$IMg_v(x_v^*) = b$

Fuente: elaboración propia

En las siguientes líneas se describen las contribuciones realizadas por los principales autores precursores de las demandas punta valle y algunas diferencias entre ellos.

Los primeros problemas de tarificación relacionados con el suministro de la electricidad surgen en grandes centros urbanos de Francia y Gran Bretaña. Fueron planteados por Boiteux (1951) y Houthakker (1951).

Boiteux (1951) explica la idea de tarifa proponiéndola como un flujo. Explica que se debe alcanzar un equilibrio entre el flujo de demanda y el de producción (oferta). En palabras del autor, "La notion de tarif implique l'idée d'un flux. On établit tarification pour obtenir un durable entre le flux de la demande et le flux de la production" (Boiteux 1951).

Así mismo, el autor francés realiza una analogía entre los asientos vacíos de un tren y el suministro de electricidad con el objetivo de motivar el exceso de capacidad que hemos descrito anteriormente. En un tren con trayecto ya propuesto, pueden quedar asientos libres. Lo óptimo sería ocupar esos asientos libres al mínimo coste posible para la compañía ferroviaria (coste marginal) ya que el tren efectuará su recorrido tanto si este ocupa uno de los huecos vacíos como si no. Para la empresa de ferrocarril que el viajero suba al tren no presenta apenas costes fijos, por lo que se deberían cubrir únicamente los costes variables.

Al igual que realizan otros autores en la literatura, Boiteux (1951) parte de los precios de coste marginal para explicar los problemas de capacidad y fijación de precios. Tal y como explica en su contribución, con una demanda constante no se tendrán problemas de exceso de capacidad, es decir, no habrá asientos vacíos y la paradoja del viajero de tren desaparecerá. Sin embargo, si tenemos en cuenta una demanda periódica surge la problemática. Respecto al periodo temporal que utiliza en su propuesta, al igual que Steiner (1957) y a diferencia de otros autores como Williamson (1966), utiliza únicamente periodos de igual duración (día y noche).

Finalmente, propuso una solución los problemas de tarificación en el suministro de la electricidad en Francia ya que su aportación supuso un cambio drástico en la política de precios de *Electricité de France*. Concluye que lo óptimo es fijar tarifas según la hora u horas de consumo de electricidad. En concreto, cuando la demanda de electricidad es baja, no se deben cargar costes fijos al consumidor. De hecho, se deben cargar tasas altas en el momento en que el consumo se incremente por encima del nivel de capacidad.

La aportación de **Houthakker (1951)** a la literatura sobre el tema radica en el estudio en profundidad de las dificultades y problemas relacionados con el suministro de

electricidad en Gran Bretaña, ya que, desde la finalización de la segunda Guerra Mundial, la capacidad del país para la generación de electricidad era fue insuficiente para abastecer la demanda máxima. Propone que es un problema que se debe solucionar desde una perspectiva de la demanda, ya que hay pocas posibilidades de aumentar la inversión.

El autor describe tres clases de costes. En primer lugar, los costes de energía, los cuales se modifican de acuerdo con la cantidad de kilovatios por hora generados, como los gastos de combustible o la energía perdida en la transmisión. En segundo lugar, los costes de capacidad que dependen de la demanda máxima. Incluyen la depreciación, el mantenimiento del equipo para la generación de electricidad, los salarios de los trabajadores de la central eléctrica o el control de la red entre otros. Por último, los costes del consumidor, que incluyen el coste de contadores, conexiones o cableado y los costes residuales.

Para resolver el problema, Houthakker (1951) considera un periodo temporal fijo, en concreto, un año y propone la introducción de manera gradual de la “tarifa hora del día” que cargará una tasa superior al consumo de electricidad durante los periodos de más demanda (punta). Según el autor, esta es la única vía para que los usuarios modifiquen su demanda de acuerdo con la capacidad disponible y coste. Sin embargo, se debe señalar que no se obtendrán resultados inmediatos hasta uno o dos años después de su introducción y que la nueva tarifa podría aumentar el precio en media de la electricidad.

Para **Steiner (1957)**, al igual que para el resto de autores, las complicaciones más extendidas de las industrias reguladas residen en problemas de coste de capacidad y fijación de precios. En concreto, analiza las demandas punta valle para los servicios eléctricos ya que, tal y como se ha comentado anteriormente, no se llega a utilizar toda la capacidad disponible.

El autor estableció dos periodos de la misma duración² (donde su ejemplo es el día y la noche), cada uno de ellos con su propia curva de demanda independiente, lo que significa que un cambio en el precio en un periodo no afecta a la demanda del otro periodo. Suponía, además, que una de las dos demandas se situaba siempre por encima de la otra, concretamente la correspondiente al periodo punta. En cuanto a la demanda efectiva de capacidad, el autor realiza una suma vertical, a diferencia de Williamson (1966) que propone una suma ponderada de las demandas periódicas. Al

² Al igual que propone Boiteux (1951).

igual que el resto de autores, propone dos tipos de costes: operativos y de capacidad. Los primeros son una función lineal del producto (se suponen constantes) mientras que los costes de capacidad son una función lineal del número de unidades de capacidad construidas.

Los resultados de precios que obtiene implican cobrar precios distintos por la electricidad en diferentes intervalos de tiempo. En concreto, cobrar un precio más bajo a los usuarios del periodo valle y más alto a los del periodo punta, de manera que los usuarios del periodo punta asuman todos los costes de capacidad. El objetivo principal es acabar con la ineficiencia de la capacidad que no es utilizada.

Por su parte **Hirshleifer (1958)** afirma que la solución de Steiner (1957) para el problema de elección de precios en las demandas punta valle es correcta y la utiliza como referencia en su trabajo para diferenciar el problema en corto y largo plazo. La solución que obtiene es más general que la de Steiner (1957), cuyo análisis se limita al largo plazo.

Afirma que la disparidad de precios entre los periodos punta y valle del análisis de Steiner (1957) no son de carácter discriminatorio como éste afirma ya que son iguales a las diferencias de coste marginal. Es decir, el que haya una mera diferencia de precios no da lugar necesariamente a una discriminación.

Por otro lado, el autor justifica que, aunque Steiner (1957) solo determina la solución para el caso de largo plazo, en su análisis se encuentra implícita la solución para el caso de corto plazo. Hirshleifer (1958) piensa que debido a la función de costes que Steiner (1957) empleó, no pudo separar los aspectos de corto y largo plazo.

2.2 ESTUDIOS Y AMPLIACIONES POSTERIORES

Desde principios del siglo XX se ha investigado sobre la teoría de demandas punta valle y sus efectos, relajando algunos de los supuestos propuestos por los precursores para así introducir modelos más complejos y realistas.

Pressman (1970) muestra los problemas de las demandas punta valle a través de diferentes micromodelos matemáticos y destaca la importancia de su formulación previa (función objetivo, funciones de demanda y costes y restricciones). Realiza cinco modelos distintos y los analiza mediante técnicas Kun-Tucker. Para la realización de los modelos propuestos, Pressman (1970) combina una función objetivo que maximiza el beneficio neto y es idéntica en los cinco modelos propuestos con dos tipos de funciones

de demanda (dependientes e independientes), dos tipos de funciones de coste (función de coste general y función de coste lineal a la que considera más restrictiva) y tres tipos de restricciones (de capacidad, de ganancias y una tercera combinación de las dos anteriores).

Bailey & White (1974) estudian el patrón de precios máximos y mínimos para modelos empresariales más allá del bienestar que proponen autores como Boiteux (1951), Steiner (1957) o Williamson (1966). Demuestran que es teóricamente posible que los precios del periodo valle sean más altos que los del periodo punta en determinados casos como empresas que maximizan beneficios, empresas que maximizan el bienestar social con rendimientos crecientes a escala o para una empresa que puede establecer una tarifa en dos partes. Esto puede ocurrir en los casos mencionados ya que la empresa tiene un claro objetivo de maximizar el beneficio (en vez de bienestar social) y donde la demanda del periodo valle sea lo suficientemente inelástica como para compensar el cargo de los costes de capacidad en el periodo punta.

Wenders (1976) demuestra que los precios en el periodo valle deberían incluir algún coste de capacidad marginal y, por tanto, no está totalmente de acuerdo con la teoría de precios punta valle y su aplicación para la industria de servicios eléctricos ya que, según él, la minimización de costes requiere tecnologías heterogéneas para producir demandas de electricidad de distintas duraciones, lo cual modifica las conclusiones principales de la teoría de precios punta valle tradicional.

Por su parte, Panzar (1976) explica que el hecho de cargar los costes de capacidad a los usuarios del periodo punta se debe a la suposición de una tecnología de proporciones fijas y no se deriva de la naturaleza fundamental del problema de carga máxima. Lo demuestra mediante un modelo de fijación de precios con tecnología de producción neoclásica donde obtiene que en todos los periodos hay exceso de capacidad y todos ellos contribuyen a los costes de capacidad, de hecho, aquellos periodos en los que el producto es superior, la aportación a los costes de capacidad también es mayor.

Otros autores decidieron analizar los problemas de capacidad y fijación de precios bajo supuestos más complejos. Es el caso de Dansby (1978). En su estudio supone la utilización de varios equipos para producir el producto mientras que autores anteriores como Boiteux (1951), Steiner (1957) o Williamson (1966) suponían la utilización de un único equipo. También introduce el supuesto de que las demandas varían dentro de los periodos de precios dados, es decir, las demandas variarían incluso dentro de los periodos punta y valle.

3. MODELO TEÓRICO PROPUESTO

Tal y como hemos señalado con anterioridad, en este trabajo tomaremos como referencia el modelo propuesto por Williamson (1966) para plantear un modelo teórico sencillo para la industria hotelera. El objetivo es analizar el efecto de la duración de los periodos punta valle en los precios de cada periodo bajo condiciones de competencia perfecta.

3.1 EL MODELO BÁSICO

Con el objetivo de realizar nuestro modelo, suponemos una industria hotelera compuesta por un número considerablemente alto de pequeñas empresas (n) precio-aceptantes que ofrecen un producto homogéneo (en nuestro caso, una habitación de hotel). Las empresas tienen que tomar la decisión del número de habitaciones que ofrecen, teniendo en cuenta que es una decisión irreversible a corto plazo. Por otra parte, se deben tener en cuenta los costes: un coste fijo independientemente de que la habitación se utilice o no y, en el caso de que se use hay que añadir un coste variable adicional (coste de limpiar la habitación, toallas, check-in, amenities...)

La demanda de habitaciones fluctúa de manera regular a lo largo del ciclo anual (en nuestro caso un año), distinguiéndose dos periodos de tiempo: temporada alta y temporada baja. Durante la primera, todas las habitaciones de hotel están ocupadas mientras que durante la temporada baja quedan gran parte de ellas vacías. En nuestro modelo, las temporadas alta y baja hacen referencia a los periodos punta y valle respectivamente.

Distinguiremos también el corto del largo plazo. Durante el corto plazo la capacidad hotelera viene dada, por lo que sacarán al mercado el número de plazas hoteleras ya disponibles. Como consecuencia, teniendo en cuenta la demanda de cada periodo (temporada alta y temporada baja), en cada uno de los mismos tendremos un precio de equilibrio diferente. Sin embargo, a largo plazo la capacidad es variable y pueden entrar y salir empresas de la industria hotelera. El núcleo del análisis radica en analizar cómo afecta la duración relativa de los dos periodos planteados (temporada alta y baja) a los cambios en los precios.

3.1.1 Condiciones de demanda y tecnología

Considerando únicamente dos periodos de tiempo en el ciclo anual (temporada baja y temporada alta) las demandas son las siguientes: $X_p = X_p(p_p)$; $X_v = X_v(p_v)$. Donde p y v representan el periodo punta y valle respectivamente. Por último, suponemos que $X_p(p) > X_v(p) \forall p$.

Adicionalmente, consideramos rendimientos constantes a escala y, por tanto, el tamaño óptimo del alojamiento queda indeterminado. Las condiciones de costes propuestas para nuestro modelo son las siguientes:

$$CT_i(x_i, K_i) = \begin{cases} bx_i + BK_i & \forall x_i \leq K_i \\ \infty & \forall x_i > K_i \end{cases}$$

Dónde K_i representa la capacidad de la empresa hotelera medida en número de habitaciones por día y x_i hace referencia al número de habitaciones ocupadas. Por otra parte, los parámetros B y b corresponden con al coste de capacidad por unidad temporal (coste fijo) y coste variable o coste operacional respectivamente.

3.1.2 Equilibrio de mercado

3.1.2.1 Largo plazo

En el largo plazo realizaremos el supuesto de que ninguna empresa logra crecer lo suficiente como para quedarse con el mercado y dejar de ser precio-aceptante. Como hemos mencionado anteriormente, a largo plazo se puede ajustar la capacidad de la industria mediante la entrada o salida de empresas de la misma y mediante el incremento del número de habitaciones de hotel ofertadas.

Según la condición de beneficios normales, a lo largo del ciclo anual se tiene que para cada empresa se deberá cumplir:

$$IT(x_p, x_v) = CT(x_p, x_v)$$

$$(p_v - b)x_v d_v + (p_p - b)x_p d_p = Bq(d_v + d_p)$$

donde d_j , $j = v, p$ es el número de días al año con demanda de tipo j . La expresión implica que el beneficio operativo obtenido en los periodos punta y valle (temporada alta y baja) tienen que cubrir los costes de mantener la capacidad durante el ciclo completo.

Si dividimos ambos lados de la expresión anterior por $(d_v + d_p)$ se tiene:

$$(p_v - b)x_v w_v + (p_p - b)x_p w_p = BK$$

Donde w_j , $j = v, p$ corresponde a la proporción de días al año con demanda de tipo j ,

$$w_p \equiv \frac{d_p}{d_p + d_v}.$$

En el caso de tener un exceso de oferta de habitaciones, debido a que la demanda del periodo valle es inferior a la del ciclo anual, $p_v = b$ y la condición de equilibrio a largo plazo sería:

$$p_p = b + \frac{B}{w_p}$$

La variación relativa de los precios entre los periodos o temporadas viene dada de la siguiente forma teniendo en cuenta $p_v = b$:

$$\frac{p_p - p_v}{p_v} = \frac{B}{w_p b}$$

La expresión anterior recoge dos importantes determinantes de la variación de precios, lo cual es el objeto de análisis de nuestro modelo. En primer lugar, la duración relativa de las dos temporadas, de hecho, cuanto más dure el periodo punta o temporada alta menos fluctuarán los precios. En segundo lugar, el peso relativo del coste de capacidad B en relación con el coste variable ya que cuanto mayor peso tenga el coste fijo más fluctuarán los precios.

3.1.2.2 Corto plazo

En el corto plazo la capacidad viene dada y la función de oferta de cada empresa será:

$$x_i(p) = \begin{cases} K_i & \forall p \geq b \\ 0 & \forall p < b \end{cases}$$

Por otro lado, la oferta de la industria tendrá la siguiente forma:

$$X(p) = \begin{cases} \sum_i K_i & \forall p \geq b \\ 0 & \forall p < b \end{cases}$$

Finalmente, el precio de equilibrio a corto plazo será b si estamos ante el caso particular en el que no se utiliza toda la capacidad. En otro caso el precio estará determinado íntegramente por la demanda.

4. EVIDENCIA EMPÍRICA: LOS PRECIOS DE LOS HOTELES

El turismo es uno de los sectores más importantes para la economía española, de hecho, en el año 2016 realizó una aportación al Producto Interior Bruto (PIB) del 11,2% (INE 2016). Sin embargo, la actividad turística española se caracteriza por la estacionalidad, la cual según Butler (2001), se define como la aparición de un desequilibrio temporal (de demanda u oferta) en la actividad turística. Duro & Farré (2015) postulan que la estacionalidad supone un obstáculo para el crecimiento sostenible de los destinos turísticos, tanto en el ámbito económico, social como medioambiental.

Algunos autores han realizado análisis y medido la estacionalidad, es el caso de Duro & Farré (2015). Para ello, han utilizado el índice de Gini, los índices de Theil y el coeficiente de variación con el objetivo de medir la desigualdad y concentración en la actividad turística. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la alta estacionalidad existente en las Islas Baleares, la costa catalana (Tarragona y Girona, exceptuando Barcelona), Castellón, Pontevedra, Lugo, Cantabria, Asturias y algunas regiones del sur de España como Huelva, Almería o Cádiz. Por otra parte, Madrid y Canarias son regiones con baja estacionalidad. Además, observaron que los lugares con alta estacionalidad presentan factores en común: son regiones costeras que están especializadas en sol y playa.

Para Ramón & Abellán (1995) las causas de la estacionalidad radican en la coincidencia de periodos de vacaciones laborales, escolares, las condiciones climáticas (sol y playa) o la tradición entre otros. Los efectos negativos de la estacionalidad son una importante consecuencia a la que tiene que hacer frente el sector. Algunos ejemplos son la dificultad para distribuir los costes (lo que causa el cierre de algunos establecimientos en temporada baja), la saturación de medios de transporte, la congestión en carreteras (y con ello, el aumento del riesgo de accidente), la contaminación, el colapso en infraestructuras públicas (hospitales, transportes urbanos...) o el daño ambiental en los destinos, ya que produce en la mayoría de los casos, masificación. Por último, la temporalidad de los contratos y poca cualificación de los profesionales también afecta negativamente al sector.

4.1 CASO DE ESTUDIO APLICADO A LAS ISLAS BALEARES Y CANARIAS

A continuación, se ha decidido comprobar este patrón con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) para dos zonas costeras españolas: las Islas Baleares y las Islas Canarias.

La elección de estos dos destinos vacacionales se debe a que son regiones costeras de gran afluencia turística y especializadas en sol y playa por lo que se espera que los datos recojan el efecto sobre los precios y, por tanto, la estacionalidad. Las Islas Canarias es una región en la que se espera baja estacionalidad puesto que sus condiciones climatológicas son favorables durante todo el año.

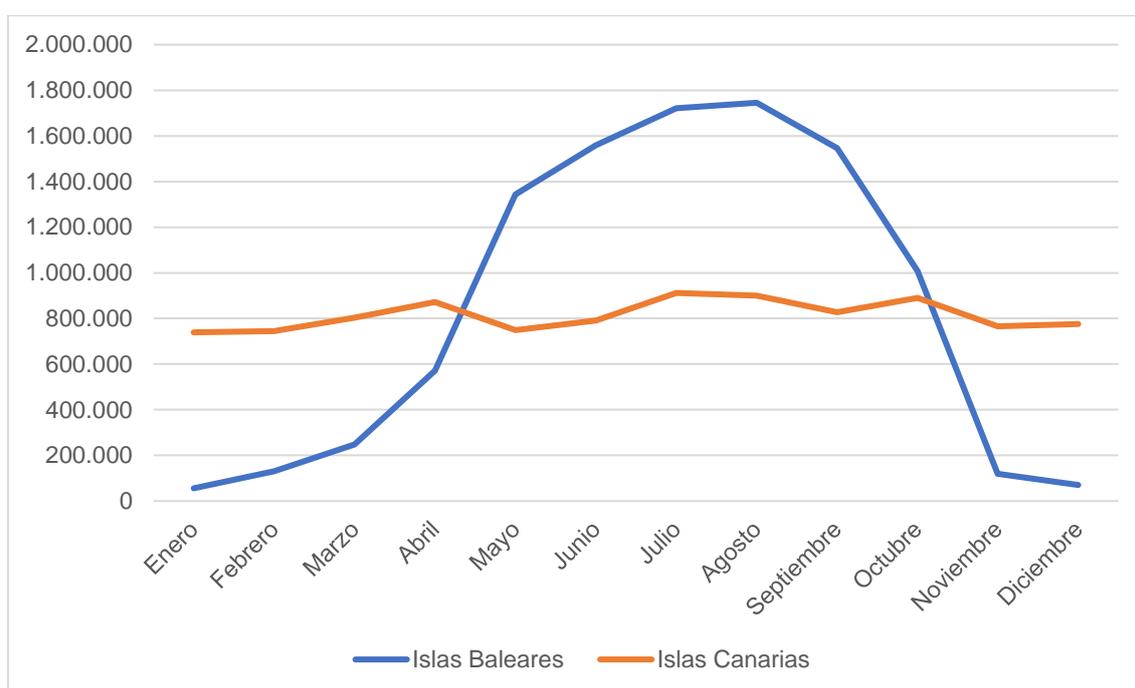


Figura 4.1 Viajeros y pernoctaciones en las Islas Baleares y Canarias en 2017

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE: Indicadores de rentabilidad del sector hotelero

En la Figura 4.1 se muestra la evolución de la cantidad de viajeros y pernoctaciones para las Islas Baleares y Canarias en el año 2017. Como se observa, en el caso de las Islas Canarias el número de turistas permanece más o menos constante a lo largo de todo el periodo registrando pequeñas variaciones. Sin embargo, para las Islas Baleares se distinguen fácilmente dos periodos: punta y valle. El periodo punta o de alta demanda abarca la temporada estival (desde mayo a octubre) mientras que el valle corresponde al resto de meses del año estudiados.

INFLUENCIA DE LA DURACIÓN DE LOS PERIODOS PUNTA DE DEMANDA EN LOS PRECIOS: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA PARA EL CASO DEL TURISMO

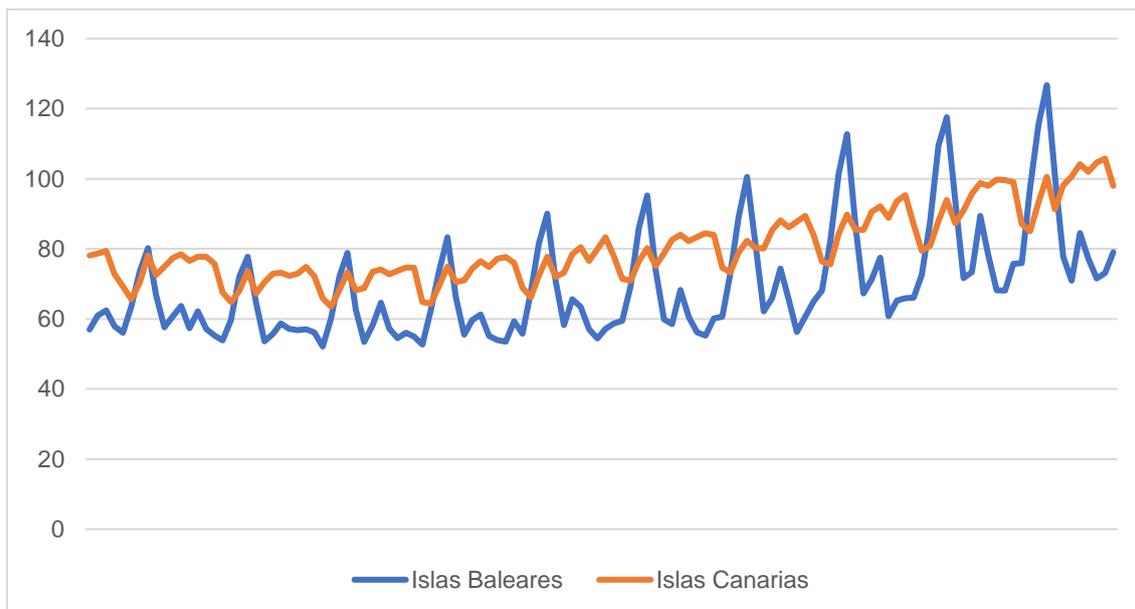


Figura 4.2 Tarifa media diaria (ADR) de las Islas Baleares y Canarias

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE: Indicadores de rentabilidad del sector hotelero

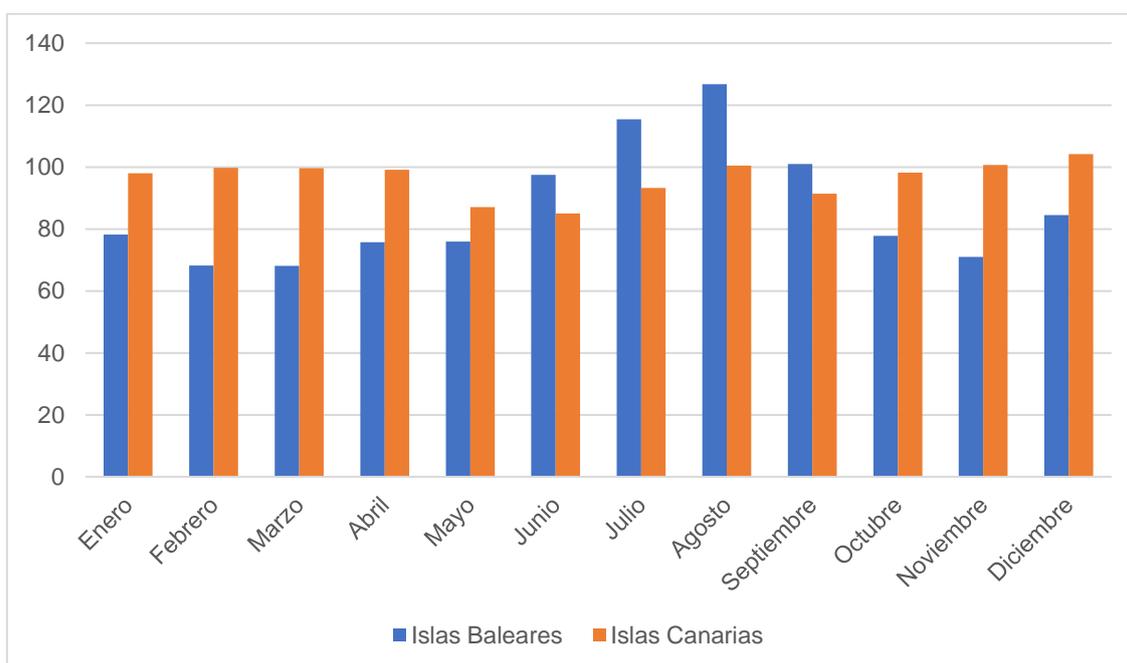
En la Figura 4.2 se puede observar la tarifa media diaria (ADR)³ para las Islas Baleares y las Islas Canarias cuantificado en euros y correspondiente a cada mes desde el año 2008 hasta abril de 2018. Se observa una clara tendencia cíclica a lo largo de todo el periodo para ambas líneas. Sin embargo, existe una diferencia fundamental en la evolución del indicador turístico entre las dos zonas costeras españolas. Las Islas Baleares presentan una marcada estacionalidad, distinguiéndose claramente entre los periodos de demanda alta (punta) y periodos valle o de baja demanda. Por el contrario, las Islas Canarias presentan baja estacionalidad.

³ ADR o tarifa media diaria es un indicador turístico que describe los ingresos medios diarios por habitación ocupada (de tipo doble y con baño) para un establecimiento.

Tabla 4.1 ADR en Baleares y Canarias en 2017 y tasa de variación intermensual

	Islas Baleares	Islas Canarias	Tasa de variación intermensual (%)	
			Baleares	Canarias
Enero	78,22	97,98		
Febrero	68,19	99,77	-12,82	1,83
Marzo	68,08	99,62	-0,16	-0,15
Abril	75,72	99,08	11,22	-0,54
Mayo	75,93	87,03	0,28	-12,16
Junio	97,47	85,01	28,37	-2,32
Julio	115,39	93,28	18,39	9,73
Agosto	126,71	100,50	9,81	7,74
Septiembre	100,97	91,36	-20,31	-9,09
Octubre	77,80	98,18	-22,95	7,46
Noviembre	70,95	100,66	-8,80	2,53
Diciembre	84,52	104,16	19,13	3,48

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE: Indicadores de rentabilidad del sector hotelero

**Figura 4.3 Tarifa media diaria (ADR) de las Islas Baleares y Canarias en 2017**

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE: Indicadores de rentabilidad del sector hotelero

INFLUENCIA DE LA DURACIÓN DE LOS PERIODOS PUNTA DE DEMANDA EN LOS PRECIOS: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA PARA EL CASO DEL TURISMO

En la Tabla 4.1 y Figura 4.3 se expone el ADR o tarifa media diaria por habitación ocupada en las Islas Baleares y Canarias para el año 2017. Se observa que el indicador permanece más o menos constante durante todo el año en la región canaria. Sin embargo, en las Islas Baleares sufre considerables variaciones a lo largo del periodo. Concretamente, para los meses de temporada alta o periodo punta, junio, julio y agosto, el ADR es superior al resto del año. También cabe destacar que es en este periodo punta cuando el valor del indicador en Baleares supera al valor del mismo en las Islas Canarias.

Así mismo, se ha calculado la tasa de variación intermensual del ADR para ambas regiones utilizando datos del año 2017. Se puede destacar que la temporada alta en la región balear experimenta subidas de 28,37%, 18,39% ó 9,81% (cada una respecto al mes anterior) frente a la región atlántica -2,32%, 9,73%, 7.74%. Pasada la temporada alta, las bajadas de precio son más intensas de nuevo en la región balear. Estos resultados muestran que donde los precios fluctúan en mayor medida (Islas Baleares), tiene lugar estacionalidad de la actividad turística.

Tabla 4.2 Media y desviación típica de ADR en Baleares y Canarias en 2017

	Baleares	Canarias
MEDIA	86,66	96,39
DESVIACIÓN TÍPICA	18,42	5,65

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE: Indicadores de rentabilidad del sector hotelero

En la Tabla 4.2 se exponen la media y desviación típica de la tarifa media diaria para ambas regiones durante todo el año. Se observa que, en media, el ADR balear es superior al canario. Así mismo, la desviación típica balear también es mayor.

Tabla 4.3 Media y desviación típica de ADR en Baleares y Canarias en 2017

MEDIA	Temporada alta (periodo punta)	Temporada baja (periodo valle)
Baleares	113,19	77,82
Canarias	92,93	97,54
DESVIACIÓN TÍPICA	Temporada alta (periodo punta)	Temporada baja (periodo valle)
Baleares	12,04	9,57
Canarias	6,33	5,65

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE: Indicadores de rentabilidad del sector hotelero

Así mismo, se ha decidido analizar el indicador turístico desglosándolo en temporada alta (periodo punta) y temporada baja (periodo valle). En la Tabla 4.3 se ha calculado la media y la desviación típica del ADR en 2017 separando la temporada alta de la baja para las dos regiones. Se debe tener en cuenta que el periodo punta escogido corresponde a los meses de junio, julio y agosto, siendo el resto del año la parte correspondiente al periodo valle.

El resultado obtenido indica que la tarifa media diaria de una plaza turística en la temporada alta es superior en Baleares. Sin embargo, durante la temporada baja, el precio medio diario en las Islas Canarias es mayor. Las desviaciones típicas nos indican la dispersión respecto a la media. En el caso de las Islas Baleares estas son mayores para los dos periodos, lo que justifica mayores variaciones de precios entre las temporadas alta y baja.

Otra fuente directa para ver las fluctuaciones de precios hoteleros ha sido la recogida de estos para las Islas Baleares y Canarias. Se ha consultado el precio de una habitación de hotel individual en régimen de sólo alojamiento en el mismo día laborable para los meses de febrero, marzo, julio y agosto. Estos precios han sido recogidos de las respectivas páginas web de cada alojamiento. Los hoteles consultados se sitúan en localidades costeras y con gran afluencia turística. El objetivo de esta selección es analizar un producto homogéneo, en nuestro caso, una plaza individual de hotel.

Como se muestra en las Tablas 4.1 y 4.2, hemos comparado los precios correspondientes a cuatro periodos de tiempo (dos para temporada baja y dos para temporada alta). Concretamente, comparamos el precio de las empresas turísticas en los meses citados anteriormente (febrero, marzo, julio y agosto). Así mismo, mediante la expresión expuesta a continuación calculamos la diferencia de precios en % entre la

INFLUENCIA DE LA DURACIÓN DE LOS PERIODOS PUNTA DE DEMANDA EN LOS PRECIOS: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA PARA EL CASO DEL TURISMO

temporada baja y alta, o lo que es lo mismo, la diferencia entre febrero y julio por un lado y marzo y agosto por otro.

$$\frac{P_{temp.alta} - P_{temp.baja}}{P_{temp.baja}}$$

Tabla 4.4 Comparativa de precios hoteleros en las Islas Baleares

<i>Hotel Islas Baleares</i>	Precio julio	Precio febrero	Diferencia (%)	Precio Agosto	Precio marzo	Diferencia (%)
Hotel Caribbean Bay 3*	83	44,00	88,64	94,00	54,00	74,07
Sercotel Zurbarán 3*	116,1	62,10	86,96	116,10	60,10	93,18
Hotel Palma Bay Club 3*	90	37,00	143,24	90,00	46,00	95,65
Hotel Mix Alea 3*	81,64	43,94	85,80	81,64	60,78	34,32
Hotel HSM Reina del Mar 3*	79	45,00	75,56	79,00	50,00	58,00
Hotel Fergus Tobago 3*	143,74	74,39	93,22	143,74	95,13	51,10
Hotel Seramar Luna Park 3*	96,66	57,50	68,10	103,79	67,50	53,76
Hotel Fergus Barracuda 3*	108,03	57,94	86,45	104,29	57,94	80,00
Hotel BelleVue Club 3*	98,85	32,86	200,82	106,61	44,20	141,20
NH Ciutat de Mallorca 4*	132,53	80,75	64,12	152,01	85,50	77,79
Hotel Coronado Thalasso 4*	145,2	44,40	227,03	136,20	46,20	194,81
Port Mahon 4*	136	84,00	61,90	175,00	86,00	103,49
H10 Punta Negra 4*	233	89,00	161,80	242,00	109,00	122,02
Best Delta 4*	91,12	41,10	121,70	96,96	45,56	112,82
Sercotel Joan Miró 4*	125,1	62,09	101,48	152,10	62,09	144,97
Occidental Ibiza 4*	129	91,00	41,76	174,00	114,00	52,63
Iberostar Pinos Park 4*	256,36	70,30	264,67	268,56	138,65	93,70
Hotel HSM Golden Playa 4*	114	78,00	46,15	114,00	98,00	16,33
Hotel BG Java 4*	126,57	49,43	156,06	158,21	49,43	220,07
NH Hesperia Mallorca 5*	276,63	89,27	209,88	294,00	89,68	227,83

Fuente: elaboración propia a partir de las respectivas webs de hoteles

Tabla 4.5 Comparativa de precios hoteleros en las Islas Canarias

<i>Hotel Islas Canarias</i>	Precio julio	Precio febrero	Diferencia (%)	Precio agosto	Precio marzo	Diferencia (%)
Sercotel Príncipe Tenerife 3*	55,80	59,40	-6,06	52,20	59,40	-12,12
NH Hesperia Bristol Playa 3*	93,10	57,01	63,30	105,94	57,01	85,83
NH Las Palmas 3*	63,54	120,17	-47,12	63,54	82,76	-23,22
NH Tenerife 3*	65,37	234,00	-72,06	58,83	234,00	-74,86
Hotel Riviera Vista 3*	101,80	156,24	-34,84	106,39	156,24	-31,91
Hotel Club Vista Serena 3*	100,37	113,41	-11,50	100,37	113,41	-11,50
Hotel Doña Luisa 3*	66,69	76,95	-13,33	66,69	64,98	2,63
Hotel San Roque 3*	134,58	191,59	-29,76	139,25	191,59	-27,32
Hotel Rey Carlos 3*	60,48	68,15	-11,25	63,48	71,10	-10,72
NH Imperial Playa 4*	71,90	131,79	-45,44	84,55	132,05	-35,97
La Laguna Gran Hotel 4*	86,45	99,19	-12,84	86,45	90,00	-3,94
Meliá Jardines del Teide 4*	128,00	131,00	-2,29	119,00	131,00	-9,16
H10 Las Palmeras 4*	104,00	138,00	-24,64	111,00	135,00	-17,78
Hotel Sol Costa Atlantis 4*	94,00	79,00	18,99	94,00	80,00	17,50
H10 Lanzarote Princess 4*	83,00	85,00	-2,35	88,00	85,00	3,53
Hotel Olé Tropical 4*	107,73	109,88	-1,96	113,12	104,65	8,09
Occidental Lanzarote Mar 4*	110,00	100,00	10,00	120,00	100,00	20,00
Best Tenerife 4*	162,96	155,54	4,77	164,44	155,54	5,72
Hotel Sol Tenerife 4*	80,00	85,00	-5,88	90,00	81,00	11,11
NH Hesperia Lanzarote 5*	121,22	181,22	-33,11	151,37	184,22	-17,83

Fuente: elaboración propia a partir de las respectivas webs de hoteles

Los resultados obtenidos muestran que en las Islas Baleares las diferencias de precios entre los periodos o temporadas son superiores a las obtenidas para la región canaria, lo cual justifica el objeto de análisis de esta sección, así como la evaluación que se ha hecho del indicador turístico ADR en este apartado del trabajo. Esto lo podemos asociar a que, siendo el mismo coste de mantener el hotel en las dos zonas, los dueños de los alojamientos en las Islas Baleares tienen que recuperar los costes en menor tiempo, de modo que el precio cobrado al consumidor es más alto.

4.2 CASO DE ESTUDIO APLICADO AL NORTE Y MEDITERRÁNEO

Aunque se ha elegido las Islas Baleares y Canarias para nuestro análisis, se podría realizar una extensión análoga y analizar la influencia de la duración de los periodos punta y valle para el caso de las áreas geográficas del Norte y Mediterráneo de España. En esta primera zona, se incluiría la región de Cantabria.

Al igual que se ha realizado con el caso de estudio aplicado a las Islas Baleares y Canarias, se han recogido los precios de algunos hoteles para las nuevas regiones objeto de análisis.

Tabla 4.6 Comparativa de precios hoteleros en el Norte

<i>Hotel Norte</i>	Precio julio	Precio febrero	Diferencia (%)	Precio agosto	Precio marzo	Diferencia (%)
Hotel Acebos Gijón 3*	100,00	60,00	66,67	115,00	70,00	64,29
Hotel Villa de Llanes 3*	72,00	40,00	80,00	88,00	40,00	120,00
NH ciudad de Santander 3*	150,48	73,15	105,71	184,05	78,11	135,63
Hotel Art Santander 3*	150,00	50,00	200,00	170,00	150,00	13,33
Sercotel Europa 3*	176,13	80,25	119,48	188,10	88,35	112,90
NH A Coruña Atlántico 4*	101,68	57,86	75,73	139,40	61,86	125,35
NH A Coruña Centro 4*	97,89	63,04	55,28	124,75	67,03	86,11
Eurostars A Coruña 4*	110,00	60,00	83,33	150,00	55,00	172,73
Gran Talaso Sanxenxo 4*	84,00	60,00	40,00	105,00	60,00	75,00
Hotel Abeiras 4*	119,00	53,00	124,53	139,00	53,00	162,26
NH Hesperia Vigo 4*	63,80	42,80	49,07	97,76	48,07	103,37
AC Hotel Gijón 4*	113,00	54,00	109,26	114,00	54,00	111,11
NH Gijón 4*	177,42	83,60	112,22	194,03	90,85	113,57
Villa Rosario 4*	190,00	90,00	111,11	220,00	100,00	120,00
Gran Hotel Suances 4*	62,00	35,00	77,14	85,00	35,00	142,86
Silken Río Santander 4*	220,00	54,00	307,41	242,00	75,00	222,67
Hotel Torres de Somo 4*	129,00	79,00	63,29	169,00	79,00	113,92
Hotel Estrella del Norte 4*	130,00	70,00	85,71	144,00	70,00	105,71
NH SS Donosti 4*	163,86	65,67	149,52	175,96	88,45	98,94
Barceló Costa Vasca 4*	178,00	69,00	157,97	202,00	77,00	162,34

Fuente: elaboración propia a partir de las respectivas webs de hoteles

Tabla 4.7 Comparativa de precios hoteleros en el Mediterráneo

<i>Hotel Mediterráneo</i>	Precio julio	Precio febrero	Diferencia (%)	Precio agosto	Precio marzo	Diferencia (%)
NH Valencia Las Ciencias 3*	81,22	53,25	52,53	67,55	50,45	33,89
NH ciudad de Valencia 3*	53,78	46,46	15,76	59,93	49,49	21,10
TRYP Ciudad de Alicante 3*	95,00	62,00	53,23	99,00	75,00	32,00
AC Hotel La Línea 3*	80,00	51,00	56,86	81,00	51,00	58,82
Sercotel Luz Castellón 4*	55,80	54,00	3,33	72,00	62,10	15,94
NH Castellón Mindoro 4*	52,11	47,93	8,72	60,67	56,62	7,15
TRYP Castellón Center 4*	75,00	60,00	25,00	77,00	65,00	18,46
Silken Puerta de Valencia 4*	95,00	78,00	21,79	92,00	82,00	12,20
AC Hotel Valencia 4*	76,00	67,00	13,43	85,00	72,00	18,06
Hotel Les Rotes 4*	129,60	80,10	61,80	146,60	89,00	64,72
NH Alicante 4*	91,20	80,75	12,94	98,80	84,55	16,85
AC Hotel Alicante 4*	101,00	67,00	50,75	110,00	72,00	52,78
Hotel Port de Alicante 4*	77,00	54,50	41,28	105,00	60,95	72,27
AC Hotel Almería 4*	54,00	51,00	5,88	63,00	57,00	10,53
NH Ciudad de Almería 4*	68,89	53,50	28,77	84,78	60,80	39,44
Nuevo Torreluz 4*	54,00	49,68	8,70	66,79	49,68	34,44
Hotel Meliá Costa del Sol 4*	132,00	76,00	73,68	141,00	80,00	76,25
NH Málaga 4*	129,68	85,75	51,23	162,46	127,23	27,69
AC Hotel Málaga Palacio 4*	152,00	143,00	6,29	199,00	143,00	39,16
Hotel Sercotel Málaga 4*	92,65	89,25	3,81	124,95	94,50	32,22

Fuente: elaboración propia a partir de las respectivas webs de hoteles

Observamos que podríamos estar ante otro ejemplo de demandas punta valle y estacionalidad en el turismo y, por tanto, queda una puerta abierta para sucesivas extensiones de nuestro análisis.

5. CONCLUSIONES

Este trabajo ha tomado como referencia el modelo de Williamson (1966) para revisar las aportaciones clásicas sobre las demandas punta valle y explicar extensiones posteriores. Así mismo, se ha adaptado el modelo anterior para aplicarlo al sector turístico bajo competencia perfecta, en el que se analiza la influencia de la duración relativa de los periodos sobre las diferencias de precios entre la temporada alta y la temporada baja. Los resultados de este modelo muestran que cuanto más duración tenga la temporada alta, así como, cuanto menor peso tenga el coste fijo o de capacidad (B) en relación con el coste variable, menos fluctuarán los precios.

Tomando como referencia la hipótesis derivada de este modelo teórico, se han analizado de manera descriptiva los precios hoteleros en las regiones de Islas Baleares y Canarias. El objetivo principal ha sido obtener evidencia empírica en las regiones anteriores para poder analizar el comportamiento de la estacionalidad. El análisis de precios realizado recoge un comportamiento temporal diferente en la estacionalidad en ambas regiones. En efecto, las diferencias de precios entre las temporadas en las Islas Baleares son superiores a las registradas para la región canaria ya que en la región balear tiene lugar una menor duración de la temporada alta.

Por último, se ha realizado un análisis similar para la costa norte y mediterránea española. En este estudio se incluiría el caso de la región de Cantabria donde el problema de la estacionalidad es especialmente relevante, pues la corta duración de la temporada alta hace que los precios sean considerablemente superiores en comparación con otras zonas costeras turísticas. Se observa que podría ser otro ejemplo para el objeto de análisis de este trabajo y, por tanto, queda una puerta abierta para sucesivas extensiones de nuestro análisis.

6. BIBLIOGRAFÍA

AULT, R. W.; EKELUND, R. B. 1987. The problem of unnecessary originality in economics. *Southern Economic Journal*, pp. 650-661.

BAILEY, E. E.; WHITE, L. J. 1974. Reversals in peak and offpeak prices. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, **5**(1), pp. 75-92.

BOITEUX, M. 1951. La tarification au coût marginal et les demandes aléatoires. *Cahiers du Séminaire d'économétrie*, **1**, pp. 56-69.

BOITEUX, M. 1960. Peak-load pricing. *The Journal of Business*, **33**(2), pp. 157-179.

BUCHANAN, J. M. 1966. Peak loads and efficient pricing: Comment. *The Quarterly Journal of Economics*, **80**(3), pp. 463-471.

BUTLER, R. W. 2001. *Seasonality in tourism: Issues and implications*. 1st. ed. Pergamon, pp. 5-21. ISBN 9780080436746.

BYE, R. T. 1926. The nature and fundamental elements of costs. *The Quarterly Journal of Economics*, **41**(1), pp. 30-62.

DANSBY, R. E. 1978. Capacity constrained peak load pricing. *The Quarterly Journal of Economics*, **92**(3), pp. 387-398.

DØBLE, R. 2014. The Steiner Model of Peak-Load Pricing. Thesis for the degree Master of Philosophy in Economics, University of Oslo [Consulta: 8 marzo 2018]. Disponible en: <https://www.duo.uio.no/handle/10852/41000>

DURO, J. A.; FARRÉ, F. X. 2015. Estacionalidad turística en las provincias españolas: medición y análisis. *Cuadernos de Turismo*, **36**, pp. 157-174.

EKELUND, R. B.; THOMPSON, J. 2001. Joint supply and the development of economic theory: A historical perspective. *History of Political Economy*, **33**(3), pp. 577-608.

HIRSHLEIFER, J. 1958. Peak loads and efficient pricing: Comment. *The Quarterly Journal of Economics*, **72**(3), pp. 451-462.

HOUTHAKKER, H. S. 1951. Electricity tariffs in theory and practice. *The Economic Journal*, **61**(241), pp. 1-25.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. 2018. INEbase, Servicios, Hostelería y turismo, Indicadores de rentabilidad del sector hotelero. Nacional y CCAA. [Consulta 30 mayo 2018]. Disponible en: <http://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=252&dh=1>

MOHRING, H. 1970. The peak load problem with increasing returns and pricing constraints. *The American Economic Review*, **60**(4), pp. 693-705.

PANZAR, J. C. 1976. A neoclassical approach to peak load pricing. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, **7**(2), pp. 521-530.

PRESSMAN, I. 1970. A mathematical formulation of the peak-load pricing problem. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, **1**(2), pp. 304-326.

RAMÓN, A. B.; ABELLÁN, M. J. 1995. Estacionalidad de la demanda turística en España. *Papers de turisme*, **17**, pp. 45-73.

SHY, O. 1995. *Industrial organization: theory and applications*. MIT press. ISBN 0-262-69179-5

STEINER, P. O. 1957. Peak loads and efficient pricing. *The Quarterly Journal of Economics*, **71**(4), pp. 585-610.

WENDERS, J. T. 1976. Peak load pricing in the electric utility industry. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, **7**(1), pp. 232-241.

WILLIAMSON, O. E. 1966. Peak-load pricing and optimal capacity under indivisibility constraints. *The American Economic Review*, **56**(4), pp. 810-827.

WILSON, G. W. 1972. The theory of peak-load pricing: a final note. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, **3**(1), pp. 307-310.

ANEXO

A. Resolución del modelo para un regulador público con planta divisible y demanda uniforme

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{máx} & ET(X) \\ x & \\ \text{sa} & x \leq K \end{array} \right.$$

$$ET(X) = EBC(X) - CT(X)$$

$$EBC(X) = \int_0^x p(y) dy$$

$$CT(X) = bx$$

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{máx} & \int_0^x p(y) dy - bx \\ x & x \leq K \\ \text{sa} & \end{array} \right.$$

$$\mathcal{L}(x, \lambda) = \int_0^x p(y) dy - bx + \lambda(K - x)$$

Condiciones de primer orden (CPO)

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x} (*) = p(x^*) - b - \lambda^* = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} (*) = K - x^* = 0 \quad (2)$$

De la condición (2) $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} \geq 0$; $\lambda^* \geq 0$ con holgura complementaria.

La condición (2) nos deja dos casos posibles:

(I) $\lambda^* = 0$; ($x^* \leq K^*$)

De la condición (1) $p(x^*) = b$

(II) $\lambda^* \geq 0$; ($x^* = K^*$)

De la condición (1) $p(x^*) = b + \lambda^*$

B. Resolución del modelo para un regulador público con planta divisible y demandas punta valle

Para el caso de un regulador público, partimos del problema de maximización del excedente total (diferencia entre el excedente bruto del consumidor y costes).

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{máx} & ET(K, x_p, x_v) \\ K, x_p, x_v & x_p \leq K \\ \text{sa} & x_v \leq K \end{array} \right.$$

$$ET(K, x_p, x_v) = EBC(K, x_p, x_v) - CT(K, x_p, x_v)$$

$$EBC(K, x_p, x_v) = w_v \int_0^{x_v} p_v(y_v) dy_v + w_p \int_0^{x_p} p_p(y_p) dy_p$$

$$CT(K, x_p, x_v) = w_v bx_v + w_p bx_p + BK$$

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{máx} & w_v \int_0^{x_v} p_v(y_v) dy_v + w_p \int_0^{x_p} p_p(y_p) dy_p - w_v bx_v - w_p bx_p - BK \\ K, x_p, x_v & x_p \leq K \\ \text{sa} & x_v \leq K \end{array} \right.$$

$$\mathcal{L}(K, x_p, x_v, \lambda_p, \lambda_v) = w_v \int_0^{x_v} p_v(y_v) dy_v + w_p \int_0^{x_p} p_p(y_p) dy_p - w_v bx_v - w_p bx_p$$

$$-BK + \lambda_p(K - x_p) + \lambda_v(K - x_v)$$

Condiciones de primer orden (CPO)

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} (*) = -B + \lambda_p^* + \lambda_v^* = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_p} (*) = w_p p_p(x_p^*) - w_p b - \lambda_p^* = 0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_v} (*) = w_v p_v(x_v^*) - w_v b - \lambda_v^* = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda_p} (*) = K - x_p^* = 0 \quad (4)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda_v} (*) = K - x_v^* = 0 \quad (5)$$

De la condición (5) $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda_v} \geq 0$; $\lambda_v^* \geq 0$ con holgura complementaria.

La condición (5) nos deja dos casos posibles:

(I) $\lambda_V^* = 0$; ($x_V^* \leq K^*$)

De la condición (3) $w_v p_v (x_v^*) - w_v b - \lambda_V^* = 0 \Rightarrow p_v (x_v^*) = b$

De la condición (1) $-B + \lambda_P^* + \lambda_V^* = 0 \Rightarrow \lambda_P^* = B$, si se sustituye este resultado en (2) obtenemos $w_p p_p (x_p^*) - w_p b - B$ y por tanto, $p_p (x_p^*) = b + \frac{B}{w_p}$

A modo de ejemplo, si $w_p = 0.5 \Rightarrow p_p (x_p^*) = b + 2B$ luego se pagarían los costes de capacidad de todo el periodo.

(II) $\lambda_V^* \geq 0$; ($x_V^* = x_P^* = K^*$)

De la condición (1) $-B + \lambda_P^* + \lambda_V^* = 0 \Rightarrow \lambda_P^* + \lambda_V^* = B$

A continuación, sumando las condiciones (2) y (3)

$$w_p p_p (x_p^*) - w_p b - B - \lambda_P^* = 0$$

$$+ w_v p_v (x_v^*) - w_v b - \lambda_V^* = 0$$

$$w_p p_p (K^*) + w_v p_v (K^*) = B + b$$

C. Resolución del modelo para un monopolista privado

En el caso de la resolución para un monopolista, partimos del problema de maximización de beneficios (ingresos totales menos costes).

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{máx} & IT (x_p, x_v) - CT (x_p, x_v, K) \\ K, x_p, x_v & x_p \leq K \\ \text{sa} & x_v \leq K \end{array} \right.$$

$$IT (x_p, x_v) = w_p x_p p_p (x_p) + w_v x_v p_v (x_v)$$

$$CT (x_p, x_v, K) = w_v b x_v + w_p b x_p + BK$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{máx} \\ K, x_p, x_v \\ \text{sa} \end{array} \begin{array}{l} w_p x_p p_p(x_p) + w_v x_v p_v(x_v) - w_v b x_v - w_p b x_p - BK \\ x_p \leq K \\ x_v \leq K \end{array} \right.$$

$$\mathcal{L}(K, x_p, x_v, \lambda_p, \lambda_v) = w_p x_p p_p(x_p) + w_v x_v p_v(x_v) - w_v b x_v - w_p b x_p - BK + \lambda_p(K - x_p) + \lambda_v(K - x_v)$$

dónde $x_p p_p(x_p) = IT_p(x_p)$ y $x_v p_v(x_v) = IT_v(x_v)$

Condiciones de primer orden (CPO)

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} (*) = -B + \lambda_p^* + \lambda_v^* = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_p} (*) = w_p \left[\frac{dp_p(x_p^*)}{dx_p} x_p^* + p_p(x_p^*) \right] - w_p b - \lambda_p^* = 0 \Leftrightarrow$$

$$w_p \text{IM}g_p(x_p^*) - w_p b - \lambda_p^* = 0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_v} (*) = w_v \left[\frac{dp_v(x_v^*)}{dx_v} x_v^* + p_v(x_v^*) \right] - w_v b - \lambda_v^* = 0 \Leftrightarrow$$

$$w_v \text{IM}g_v(x_v^*) - w_v b - \lambda_v^* = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda_p} (*) = K - x_p^* = 0 \quad (4)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda_v} (*) = K - x_v^* = 0 \quad (5)$$

De la condición (5) $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda_v} \geq 0$; $\lambda_v^* \geq 0$ con holgura complementaria.

La condición (5) nos deja dos casos posibles:

(I) $\lambda_v^* = 0$; ($x_v^* \leq K^*$)

De la condición (3) $w_v \text{IM}g_v(x_v^*) - w_v b - \lambda_v^* = 0 \Rightarrow \text{IM}g_v(x_v^*) = b$

De la condición (1) $-B + \lambda_p^* + \lambda_v^* = 0 \Rightarrow \lambda_p^* = B$, si se sustituye este resultado

en (2) obtenemos $w_p \text{IM}g_p(x_p^*) - w_p b - B = 0$ y por tanto, $\text{IM}g_p(x_p^*) = b + \frac{B}{w_p}$

$$(II) \lambda_V^* \geq 0; (x_v^* = x_p^* = K^*)$$

De la condición (1) $-B + \lambda_p^* + \lambda_v^* = 0 \Rightarrow \lambda_p^* + \lambda_v^* = B$

A continuación, sumando las condiciones (2) y (3)

$$w_p \text{IM}g_p(x_p^*) - w_p b - \lambda_p^* = 0$$

$$+ w_v \text{IM}g_v(x_v^*) - w_v b - \lambda_v^* = 0$$

$$w_p \text{IM}g_p(K^*) + w_v \text{IM}g_v(K^*) = B + b$$