



Munich Personal RePEc Archive

**Culture, education and leisure in Spain:
Estimation of the Ideal demand system
and Rotterdam model.**

Mora Gómez, Manuel and Mompel Lancina, David

14 June 2019

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/94477/>
MPRA Paper No. 94477, posted 14 Jun 2019 15:28 UTC

Cultura, educación y ocio en España: Estimaciones del Sistema de Demanda Casi Ideal y del Modelo de Rotterdam

Manuel Mora Gómez y David Mompel Lancina

Universidad de Zaragoza

Resumen

En este trabajo se analiza la evolución en la demanda de cultura, educación y ocio para los hogares españoles. El periodo estudiado comprende de 1980 a 2015, periodo caracterizado por profundos cambios en la forma de consumir ocio en nuestro país. Los datos utilizados proceden de las cuentas nacionales de la OCDE. El objetivo de este trabajo es cuantificar este cambio observando las interrelaciones y cambios que se han producido en el comportamiento de la demanda. Para satisfacer este objetivo someteremos a los datos a los modelos "Almost Ideal Demand System" (AIDS) y Rotterdam (ROT) realizando los pertinentes contrastes para verificar la validez de los modelos. Tras encontrar el modelo que mejor se ajuste a la realidad obtendremos las elasticidades precio hicksianas y marshallianas. El principal resultado indica la tendencia a la informatización del ocio. Se ha producido un cambio tecnológico en la forma en que consumimos ocio por el desarrollo tecnológico que se ha producido en los últimos años. También es destacable el cambio que se ha producido referente al subgrupo vacaciones, considerado actualmente como un bien de primera necesidad.

Abstract

This paper analyzes the evolution in the demand for culture, education and leisure for Spanish households. The period studied comprises from 1980 to 2015, a period characterized by profound changes in the way we consume leisure in our country. The data used come from the OECD national accounts. The objective of this paper is to quantify this change by observing the interrelationships and changes that have occurred in the behavior of demand. To meet this objective we will submit the data to the models "Almost Ideal Demand System" (AIDS) and Rotterdam (ROT) making the relevant contrasts to verify the validity of the models. After finding the model that best fits the reality, we will obtain the Hicksian and Marshallian price elasticities. The main result indicates the tendency to computerize leisure. There has been a technological change in the way we consume leisure due to the technological development that has taken place in recent years. Also noteworthy is the change that has occurred regarding the vacation subgroup, currently considered a commodity of first necessity.

Palabras clave: Cultura, Educación y Ocio; Sistema de Demanda Casi Ideal; Modelo de Rotterdam, España 1980-2015

JEL Classification: D12, D13

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de los diferentes patrones de consumo ha sido objeto de estudio para la microeconomía con el fin de comprender los comportamientos de los consumidores y la incidencia de las diferentes políticas económicas en ellos.

En este trabajo se analiza la evolución en la demanda de cultura, educación y ocio para los hogares españoles. El periodo estudiado comprende de 1980 a 2015, periodo caracterizado por profundos cambios en la forma de consumir ocio en nuestro país. Los datos utilizados proceden de las cuentas nacionales de la OCDE. El objetivo de este trabajo es cuantificar este cambio observando las interrelaciones y cambios que se han producido en el comportamiento de la demanda. El estudio de los patrones en los bienes de consumo, y más exactamente cómo se distribuye el consumo privado entre los diferentes bienes de consumo, ha generado un amplio interés a lo largo de la historia reciente, generando resultados clave para diversas políticas económicas (por ejemplo, Molina 1996, 2011, 2013, 2014, 2015 y García y Molina, 2017) con evidencia particular en España (Molina, 1994, 1995, 1997, 1998, 1999, 2002). El análisis de bienes culturales se ha realizado específicamente en Molina et al. (2015, 2016, 2017).¹

Para satisfacer este objetivo someteremos a los datos a los modelos “Almost Ideal Demand System” (AIDS) y Rotterdam (ROT) realizando los pertinentes contrastes para verificar la validez de los modelos. Tras encontrar el modelo que mejor se ajuste a la realidad obtendremos las elasticidades precio hicksiana y marshalliana para analizar las diferentes características e interacciones de los diferentes subgrupos.

2. MODELOS TEÓRICOS

En este trabajo se ha utilizado modelos microeconómicos de sistema de demanda casi ideal (AIDS) y Rotterdam para aproximarse al comportamiento de los consumidores de educación, cultura y ocio de España. Se han realizado diferentes modificaciones de los mismos para intentar ajustar los modelos al caso español. Los modelos obtenidos se han sometido a contrastes econométricos para comprobar los supuestos de simetría, no autocorrelación y homogeneidad.

2.1. Sistema de demanda casi ideal

El sistema de demanda casi ideal (AIDS) de Deaton y Muellbauer (1980) presenta una forma que se deriva de una función de gasto que caracteriza las preferencias PIGLOG:

$$\log c(\mathbf{p}, u) = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \log p_k + \frac{1}{2} \sum_k \sum_j \gamma_{kj}^* \log p_k \log p_j + u \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k}$$

¹ Gil y Molina (2007, 2009) para Alcohol, Molina (1993, 1994, 1995, 1997) para Alimentación, Molina (1997) para Bienes de Transporte o Molina (1999) para Ocio.

donde $0 < u < 1$, de forma que las funciones linealmente homogéneas $a(p)$ y $b(p)$ se pueden interpretar como el gasto de subsistencia ($u = 0$) y aquél que corresponde a una situación de máxima satisfacción ($u = 1$).

Los autores eligen $\log a(p)$ y $\log b(p)$ de tal manera que la función de gasto resultante sea una forma flexible:

$$\log a(\mathbf{p}) = \alpha_0 + \sum_k^n \alpha_k \log p_k + \frac{1}{2} \sum_k^n \sum_j^n \gamma_{kj}^* \log p_k \log p_j$$

$$\log b(\mathbf{p}) = \log a(\mathbf{p}) + \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k}$$

Sustituyendo obtenemos la siguiente función de gasto:

$$\begin{aligned} \log c(p, u) &= \log a(p) - u \log a(p) + u \log b(p) = \\ &= \log a(p) - u \log a(p) + u \log a(p) + u \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k} = \\ &= \log a(p) + u \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k} \end{aligned}$$

$$\log c(p, u) = \alpha_0 + \sum_k^n \alpha_k \log p_k + \frac{1}{2} \sum_k^n \sum_j^n \gamma_{kj}^* \log p_k \log p_j + u \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k}$$

siendo α_i , β_i y γ_{ij}^* parámetros.

Las funciones de demanda se obtienen a partir de la función de costes aplicando el Teorema de Hotelling:

$$\frac{\partial c(\mathbf{p}, u)}{\partial p_i} = h_i$$

multiplicando ambos lados de la igualdad por $p_i/c(p, u)$:

$$\frac{\partial c(\mathbf{p}, u)}{\partial p_i} \frac{p_i}{c(\mathbf{p}, u)} = \frac{\partial \log c(\mathbf{p}, u)}{\partial \log p_i} = \frac{p_i h_i}{c(\mathbf{p}, u)} = w_i$$

donde w_i es la participación presupuestaria en el bien i .

Para obtener esta derivada logarítmica comenzamos:

$$\begin{aligned}
\log c(p, u) = & \alpha_0 + \alpha_1 \log p_1 + \dots + \alpha_i \log p_i + \dots + \alpha_n \log p_n + \\
& + \frac{1}{2} \gamma_{11}^* (\log p_1)^2 + \dots + \frac{1}{2} \gamma_{1i}^* \log p_1 \log p_i + \dots + \frac{1}{2} \gamma_{1n}^* \log p_1 \log p_n + \\
& + \frac{1}{2} \gamma_{21}^* \log p_2 \log p_1 + \dots + \frac{1}{2} \gamma_{2i}^* \log p_2 \log p_i + \dots + \frac{1}{2} \gamma_{2n}^* \log p_2 \log p_n + \dots + \\
& + \frac{1}{2} \gamma_{i1}^* \log p_i \log p_1 + \dots + \frac{1}{2} \gamma_{ii}^* \log(p_i)^2 + \dots + \frac{1}{2} \gamma_{in}^* \log p_i \log p_n + \dots + \\
& + \frac{1}{2} \gamma_{n1}^* \log p_n \log p_1 + \dots + \frac{1}{2} \gamma_{ni}^* \log p_n \log p_i + \dots + \frac{1}{2} \gamma_{nn}^* (\log p_n)^2 + \\
& + u \beta_0 p_1^{\beta_1} p_2^{\beta_2} \dots p_i^{\beta_i} \dots p_n^{\beta_n}
\end{aligned}$$

Derivando:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \log c(p, u)}{\partial \log p_i} = & \alpha_i + \frac{1}{2} \gamma_{1i}^* \log p_1 + \frac{1}{2} \gamma_{2i}^* \log p_2 + \dots + \gamma_{ii}^* \log p_i + \dots + \frac{1}{2} \gamma_{ni}^* \log p_n + \\
& + \frac{1}{2} \gamma_{i1}^* \log p_1 + \frac{1}{2} \gamma_{i2}^* \log p_2 + \dots + \frac{1}{2} \gamma_{in}^* \log p_n + \dots + u \beta_0 p_1^{\beta_1} \dots p_n^{\beta_n} \frac{\partial (p_i^{\beta_i})}{\partial \log p_i}
\end{aligned}$$

Dado que:

$$\frac{\partial (p_i^{\beta_i})}{\partial \log p_i} = \frac{\partial (p_i^{\beta_i})}{\partial p_i} \frac{\partial p_i}{\partial \log p_i} = \beta_i p_i^{\beta_i - 1} p_i = \beta_i p_i^{\beta_i}$$

Por tanto, nos queda:

$$w_i = \alpha_i + \sum_j^n \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i u \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k}$$

siendo:

$$\gamma_{ij} = \frac{1}{2} (\gamma_{ij}^* + \gamma_{ji}^*)$$

El agente racional gastará íntegramente su renta, $y=c(p,u)$. Por tanto, $\log y = \log c(p,u)$, y queda:

$$\log c(\mathbf{p}, u) = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \log p_k + \frac{1}{2} \sum_k \sum_j \gamma_{kj}^* \log p_k \log p_j + u \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k}$$

De donde:

$$u \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k} = \log y - \alpha_0 - \sum_k \alpha_k \log p_k - \frac{1}{2} \sum_k \sum_j \gamma_{kj}^* \log p_k \log p_j$$

y, sustituyendo en las demandas Hicksianas, obtenemos las Marshallianas:

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i \log \left(\frac{y}{P} \right)$$

$$\log P = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \log p_k + \frac{1}{2} \sum_k \sum_j \gamma_{kj}^* \log p_k \log p_j$$

Así pues, el AIDS para n bienes incluye n ecuaciones con n+2 parámetros por ecuación:

$$\left. \begin{aligned} w_1 &= \alpha_1 + \gamma_{11} \log p_1 + \gamma_{12} \log p_2 + \dots + \gamma_{1n} \log p_n + \beta_1 \log \left(\frac{y}{P} \right) \\ w_2 &= \alpha_2 + \gamma_{21} \log p_1 + \gamma_{22} \log p_2 + \dots + \gamma_{2n} \log p_n + \beta_2 \log \left(\frac{y}{P} \right) \\ &\dots \\ w_n &= \alpha_n + \gamma_{n1} \log p_1 + \gamma_{n2} \log p_2 + \dots + \gamma_{nm} \log p_n + \beta_n \log \left(\frac{y}{P} \right) \end{aligned} \right\}$$

Partiendo del modelo especificado, definimos las elasticidades:

- La elasticidad precio Marshalliana se define como:

$$e_{ij}^y = -\delta_{ij} + \frac{\partial \log w_i}{\partial \log p_j} = -\delta_{ij} + \frac{\partial w_i}{\partial \log p_j} \frac{1}{w_i} = -\delta_{ij} \left[\gamma_{ij} - \beta_i \frac{\partial \log P}{\partial \log p_j} \right] \frac{1}{w_i}$$

- La elasticidad renta Marshalliana se define como:

$$e_i = \frac{\partial \log q_i}{\partial \log y} = 1 + \frac{\partial \log w_i}{\partial \log y} = 1 + \frac{\beta_i}{w_i}$$

- La elasticidad precio Hicksiana se define como:

$$e_{ij}^u = e_{ij}^y + e_i w_j$$

2.2. Modelo Rotterdam

El modelo de Rotterdam no se asocia a ninguna función de utilidad concreta. Fue propuesto inicialmente por Barten (1964) y Theil (1965). Partimos de un sistema de demanda genérico que lo aproximamos directamente mediante su diferenciación logarítmica:

$$d \log q_i = \frac{\partial \log q_i}{\partial \log p_1} d \log p_1 + \dots + \frac{\partial \log q_i}{\partial \log p_n} d \log p_n + \frac{\partial \log q_i}{\partial \log y} d \log y = \sum_j^n \frac{\partial \log q_i}{\partial \log p_j} d \log p_j + \frac{\partial \log q_i}{\partial \log y} d \log y$$

siendo e_{ij}^y y e_i la elasticidad precio Marshalliana y la elasticidad renta, respectivamente. Para obtener la ecuación de demanda, recordamos la Ecuación de Slutsky:

$$e_{ij}^y = e_{ij}^u - w_j e_i$$

Sustituyendo en la ecuación:

$$\begin{aligned} d \log q_i &= \sum_j^n e_{ij}^u d \log p_j + e_i d \log y - \sum_j^n w_j e_i d \log p_j = \\ &= \sum_j^n e_{ij}^u d \log p_j + e_i \left[d \log y - \sum_j^n w_j d \log p_j \right] \end{aligned}$$

Multiplicando ambas por w_i

$$w_i d \log q_i = \sum_j^n w_i e_{ij}^u d \log p_j + w_i e_i \left[d \log y - \sum_j^n w_j d \log p_j \right]$$

obtenemos

$$\begin{aligned} \theta_{ij}^* &= w_i e_{ij}^u = \frac{p_i q_i}{y} \frac{p_j}{q_i} \left(\frac{\partial q_i}{\partial p_j} \right)_u = \frac{p_i p_j}{y} \left(\frac{\partial q_i}{\partial p_j} \right)_u \\ \mu_i &= w_i e_i = \frac{p_i q_i}{y} \frac{y}{q_i} \frac{\partial q_i}{\partial y} = p_i \frac{\partial q_i}{\partial y} \end{aligned}$$

entonces

$$w_i d \log q_i = \sum_j^n \theta_{ij}^* d \log p_j + \mu_i \left[d \log y - \sum_j^n w_j d \log p_j \right]$$

definimos e introducimos la siguiente ecuación

$$d \log \bar{y} = d \log y - d \log p = d \log y - \sum_j^n w_j d \log p_j$$

Consiguientemente, el Modelo de Rotterdam viene expresado por:

$$w_i d \log q_i = \sum_j^n \theta_{ij}^* d \log p_j + \mu_i d \log \bar{y}$$

Así pues, el sistema completo de ecuaciones de demanda Rotterdam para n bienes incluye n ecuaciones con n+1 parámetros por ecuación:

$$\left. \begin{aligned} w_1 d \log q_1 &= \theta_{11}^* d \log p_1 + \dots + \theta_{1n}^* d \log p_n + \mu_1 d \log \bar{y} \\ w_2 d \log q_2 &= \theta_{21}^* d \log p_1 + \dots + \theta_{2n}^* d \log p_n + \mu_2 d \log \bar{y} \\ \dots & \\ w_n d \log q_n &= \theta_{n1}^* d \log p_1 + \dots + \theta_{nn}^* d \log p_n + \mu_n d \log \bar{y} \end{aligned} \right\}$$

Se pueden verificar las condiciones anteriormente nombradas y especificar las diferentes elasticidades. La elasticidad precio hicksiana es:

$$e_{ij}^u = \frac{\theta_{ij}^*}{w_j} \quad (i, j = 1, \dots, n)$$

La elasticidad renta es

$$e_i = \frac{\mu_i}{w_i} \quad (i = 1, \dots, n)$$

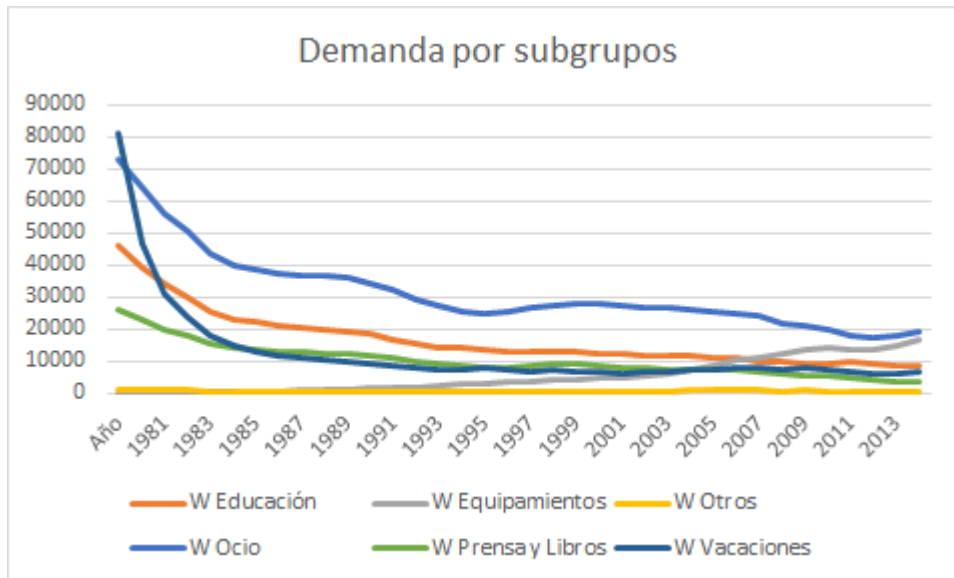
Y a través de la ecuación de Slutsky obtenemos la elasticidad precio marshalliana:

$$e_{ij}^y = e_{ij}^u - w_j e_i \quad (i, j = 1, \dots, n)$$

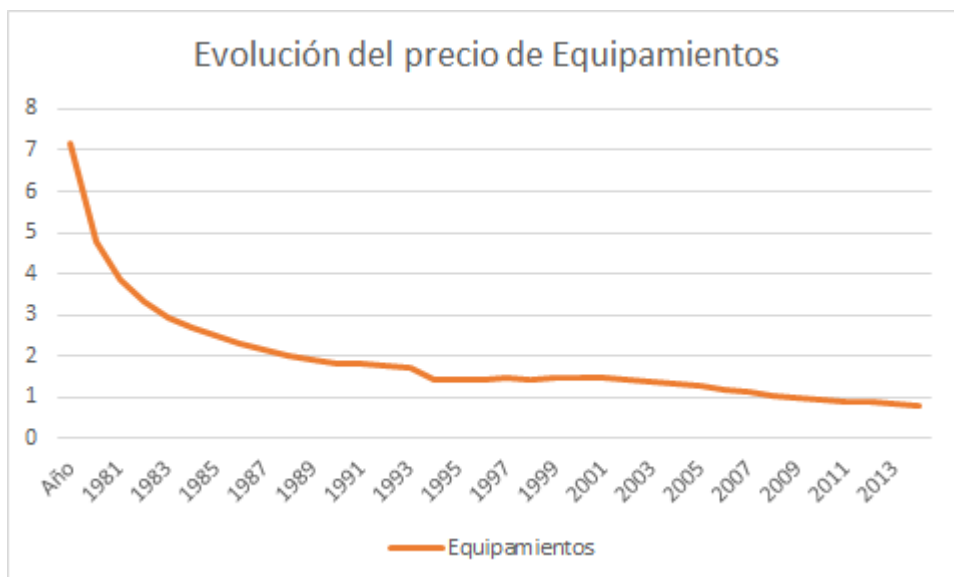
3. DATOS Y MODELOS EMPÍRICOS

3.1 Descripción de los datos

Nuestro grupo de bienes de interés es el cultura, educación y ocio. Como podemos la participación presupuestaria ha convergido en el periodo estudiado.



La evolución de los precios de los diferentes subgrupos es monótonamente creciente exceptuando el subgrupo de equipamientos. Es interesante detenerse en este hecho, el periodo estudiado en este trabajo recoge el desarrollo de la tecnología para los consumidores debido al abaratamiento de los equipamientos lo que produjo la incorporación de los mismos a la mayoría de hogares. Este hecho ha modificado las conductas de consumo de los españoles, como constatamos en los apartados siguientes de este trabajo.



3.2 Modelos empíricos

En este apartado vamos a estimar los modelos econométricos antes vistos. En primer lugar empezamos con la estimación del modelo AIDS estático. El modelo se estima conjuntamente como se muestra a continuación:

$$\left. \begin{aligned} w_1 &= \alpha_1 + \gamma_{11} \log p_1 + \gamma_{12} \log p_2 + \dots + \gamma_{1n} \log p_n + \beta_1 \log \left(\frac{y}{P} \right) \\ w_2 &= \alpha_2 + \gamma_{21} \log p_1 + \gamma_{22} \log p_2 + \dots + \gamma_{2n} \log p_n + \beta_2 \log \left(\frac{y}{P} \right) \\ &\dots \\ w_n &= \alpha_n + \gamma_{n1} \log p_1 + \gamma_{n2} \log p_2 + \dots + \gamma_{nn} \log p_n + \beta_n \log \left(\frac{y}{P} \right) \end{aligned} \right\}$$

El modelo Rotterdam estático se estima conjuntamente de la siguiente manera:

$$\left. \begin{aligned} w_1 d \log q_1 &= \theta_{11}^* d \log p_1 + \dots + \theta_{1n}^* d \log p_n + \mu_1 d \log \bar{y} \\ w_2 d \log q_2 &= \theta_{21}^* d \log p_1 + \dots + \theta_{2n}^* d \log p_n + \mu_2 d \log \bar{y} \\ &\dots \\ w_n d \log q_n &= \theta_{n1}^* d \log p_1 + \dots + \theta_{nn}^* d \log p_n + \mu_n d \log \bar{y} \end{aligned} \right\}$$

Una vez estimados los modelos, podemos pasar a contrastarlos. La primera condición que se establece es la no autocorrelación del modelo. Para contrastarla, utilizamos el test de Harvey que establece como hipótesis nula la no autocorrelación del modelo. Si el test obtiene un p-valor inferior a 0,05, rechazaremos la no autocorrelación del modelo y el modelo no será econométricamente válido.

Una vez que se ha comprobado la no autocorrelación del modelo, se contrastan la homogeneidad y simetría del modelo. Para ello utilizamos el test de Wald corregido sobre cada condición. Si el test obtiene un p-valor inferior a 0,05, entonces se rechaza la condición sobre la que se ha realizado el test.

Para el modelo AIDS estático, el p-valor obtenido es 0,000, por lo que rechazamos el modelo estático. Introduciendo una componente dinámica al modelo AIDS y estimándolo, obtenemos un p-valor del test de Harvey de 0,0125, por lo que rechazamos de nuevo el modelo AIDS dinámico.

Para el modelo de Rotterdam estático obtenemos un p-valor de 0,136, por lo que rechazamos este modelo por presentar autocorrelación. Estimando el modelo de Rotterdam dinámico obtenemos un p-valor de 0,0229 y rechazamos de nuevo el modelo por presentar autocorrelación.

Estimando el modelo de Rotterdam dinámico con 2, 3 y 4 retardos obtenemos los p-valores 0,271, 0,0503 y 0,0164 respectivamente, por lo que podemos aceptar la hipótesis nula de no autocorrelación en el modelo de Rotterdam dinámico con 3 retardos y este es el modelo que vamos a estimar.

A modo resumen, se muestran los p-valores obtenidos para el test de Harvey para todos los modelos que se han estimado:

	Estático	Dinámico	Dinámico 2 retardos	Dinámico 3 retardos	Dinámico 4 retardos
AIDS	0,0000	0,0125	-	-	-
Rotterdam	0,0136	0,0229	0,0271	0,0503	0,0164

Con el modelo Rotterdam dinámico con 3 retardos y habiendo confirmado la no autocorrelación con un nivel de significancia de 0,05, pasamos a comprobar la homogeneidad y simetría del modelo con el test de Wald corregido.

El p-valor obtenido para la homogeneidad ha sido de 0,6729, por lo que aceptamos la homogeneidad del modelo con un nivel de significancia de 0,05. Sin embargo, al comprobar la simetría, hemos obtenido un p-valor de 0,0335, por lo que rechazamos la simetría a un nivel de significancia de 0,05 pero la aceptamos con un nivel de 0,01.

De esta manera, concluimos que nuestro modelo cumple los supuestos establecidos econométricos y lo consideramos válido, y es el siguiente:

	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
dIP1	-0,289***	0008	-0,006	0,247***	-0,09
dIP2	0,018	-0,214***	0,006	0,125***	0,009
dIP3	0,210***	-0,198*	-0,036***	0,101	0,112**
dIP4	-0,001	0,328**	0,02	-0,512***	0,034
dIP5	-0,046	0,13	0,018***	-0,044	-0,142***
dIP6	-0,017	-0,046	-0,003	0,161***	0,060***
dIYWP	0,088***	0,173***	0,016***	0,467***	0,165***
trend	-0,001	0,003	-0,000	0,001	0,001
trend2	0	-0,000	0	-0,000	-0,000
trend3	-0,000	0	-0,000	0	-0,000
LZ1	-0,018				
LLZ1	0,062				
LLLZ1	-0,047				
LZ2		-0,018			
LLZ2		0,063			
LLLZ2		-0,087**			
LZ3			-0,018		
LLZ3			-0,036		
LLLZ3			-0,100		
LZ4				-0,018	
LLZ4				-0,012	
LLLZ4				0,067**	
LZ5					-0,018
LLZ5					-0,048
LLLZ5					0,07
Constant	0,017	-0,023	0,003	-0,013	-0,009

4. ELASTICIDADES

4.1 Elasticidades renta

Las elasticidades renta obtenidas son las siguientes:

E1R	E2R	E3R	E4R	E5R	E6R
0,46822	1,398043	1,36710	1,09059	1,14713	0,87305

Al analizar las elasticidades renta marshallianas para el conjunto del periodo se puede observar que los subgrupos educación y vacaciones son de primera necesidad y que los demás subgrupos son considerados bienes de lujo. Si reflexionamos sobre estos resultados no parecen del todo lógicos para la percepción de la demanda de ocio que tenemos para España actualmente. Por ello es interesante detenerse en el análisis de las diferentes variaciones que han experimentado las elasticidades a lo largo del periodo.

4.1.1 Elasticidades renta por año

Focalizándonos en varios años para ver la evolución de las elasticidades, obtenemos los siguientes valores:

	1980	1990	2000	2010	2015
E1R	0,42361	0,44608	0,49214	0,54528	0,50026
E2R	20,73155	2,48918	1,30534	0,73378	0,72180
E3R	1,22600	1,29749	1,33860	1,23473	2,54095
E4R	0,94086	1,01469	1,08305	1,31010	1,27120
E5R	0,80292	0,95482	1,19176	1,70802	2,32335
E6R	1,31931	1,03812	0,85241	0,66764	0,65470

La siguiente tabla ordena los subgrupos por periodos temporales y la interpretación de las diferentes elasticidades:

	1980	1990	2000	2010	2015
E1R	Prim. Neces.	Prim. Neces.	Prim. Neces.	Prim. Neces.	Prim. Neces.
E2R	Bien de Lujo	Bien de Lujo	Bien de Lujo	Prim. Neces.	Prim. Neces.
E3R	Bien de Lujo	Bien de Lujo	Bien de Lujo	Bien de Lujo	Bien de Lujo
E4R	Prim. Neces.	Bien de Lujo	Bien de Lujo	Bien de Lujo	Bien de Lujo
E5R	Prim. Neces.	Prim. Neces.	Bien de Lujo	Bien de Lujo	Bien de Lujo
E6R	Bien de Lujo	Bien de Lujo	Prim. Neces.	Prim. Neces.	Prim. Neces.

Al analizar esta tabla se puede notar que las elasticidades renta analizadas para todo el periodo estaban distorsionadas por los diferentes pesos que han ido tomando durante el periodo y que por ello no recogían la idea que a priori teníamos del consumo de ocio cultura y educación de España. Hay que destacar que educación ha sido considerado un bien de primera necesidad en todo el periodo, resultado que respalda nuestras hipótesis a priori. Es destacable el cambio que ha experimentado el subgrupo 2 (equipamientos) y 5 (libros y prensa) casi en sentido inverso.

Equipamientos pasa a ser bien de primera necesidad lo que refleja la asimilación de los equipos informáticos en nuestra vida. En contraprestación el subgrupo 5 pasa a ser un bien de lujo reflejando el detrimento de la prensa escrita y los libros en papel que han perdido importancia en las cestas de consumo de los hogares en España. También destacable el cambio que se ha producido en la elasticidad renta del subgrupo 6 (vacaciones). Se ha producido un cambio socio económico en la percepción de las vacaciones de la sociedad. Este resultado se apoya en la evidencia empírica de la normalización y abaratamiento de los vuelos internacionales que pasaron de tener unos prohibitivos al comienzo del periodo y ser algo normalizado y parte fundamental del ocio en nuestros días.

4.2 Elasticidades precio marshallianas

A continuación, se muestran las elasticidades precio marshallianas. La primera fila hace referencia a las elasticidades del primer bien, mientras que la primera columna se refiere a las del segundo bien. Así, el valor de 0,22440 situado en la cuarta fila y tercera columna hace referencia a la elasticidad del cuarto bien con el tercer.

	EP*1M	EP*2M	EP*3M	EP*4M	EP*5M	EP*6M
EP1*M	-1,62064	0,00496	1,02828	-0,09468	-0,32973	-0,17854
EP2*M	-0,19935	-1,90000	-1,61257	2,04940	0,84440	-0,51934
EP3*M	-0,76756	0,33004	-3,18610	1,15559	1,37540	-0,40653
EP4*M	0,37288	0,15774	0,22440	-1,66405	-0,25982	0,26211
EP5*M	-0,84122	0,08316	0,76385	-0,25677	-1,14858	0,29624
EP6*M	-0,12038	-0,62588	-1,91822	-3,01150	-0,51022	-2,21980

Al observar las elasticidades precio directas podemos afirmar que las demandas son demandas normales elásticas ya que nuestro estudio arroja valores superiores a uno para todos los subgrupos. Respecto a las elasticidades precio cruzadas es destacable comentar la relación económica que se observa entre el subgrupo equipamientos y libros y prensa. Estos subgrupos son sustitutivos brutos, como ya hemos podido intuir al estudiar las elasticidades renta, este resultado se apoya en el proceso de la digitalización de la prensa y la aparición de nuevas formas de transmitir las noticias de forma instantánea. La aparición de las nuevas tecnologías han afectado al consumo de libros en papel, siendo sustituidos por nuevas formas de entretenimiento o libros digitales.

4.3 Elasticidades precio hickisianas

Finalmente, las elasticidades precio hickisianas son las siguientes:

	EH*1H	EH*2H	EH*3H	EH*4H	EH*5H	EH*6H
EH1*H	-1,53238	0,09321	1,11654	-0,00642	-0,24147	-0,09029
EH2*H	0,06417	-1,72660	-1,59668	2,64748	1,04569	-0,37348
EH3*H	-0,50987	0,49960	-3,17055	1,74044	1,57223	-0,26390
EH4*H	0,57844	0,29301	0,23680	-1,19750	-0,10280	0,37590
EH5*H	-0,62500	0,05912	0,77690	0,23397	-0,98342	0,41592
EH6*H	1,23843	0,54672	-1,81658	1,26190	0,80043	-1,47942

Estudiando las elasticidades precio hickisianas podemos asegurar que se mantienen los resultados obtenidos en el apartado anterior ya que las elasticidades precio hickisianas

clasifican a los subgrupos 2 y 5 como sustitutos netos y siguen reflejando una demanda normal elástica en las elasticidades directas.

5. CONCLUSIONES

Tras la realización de las diferentes aproximaciones a los modelos y sus variantes hemos determinado que el modelo que mejor se adapta la demanda de ocio, educación y cultura para los datos disponibles es un Rotterdam con tres retardos.

Como principal resultado hay que destacar la comprobación empírica que se ha realizado de la tendencia a la informatización del ocio. Se ha producido un cambio tecnológico en la forma en que consumimos ocio por el desarrollo tecnológico que se ha producido en los últimos años. También es destacable el cambio que se ha producido referente al subgrupo vacaciones. Actualmente se considera bien de primera necesidad ya que la cultura del viaje y de las escapadas internacionales se ha instaurado como algo natural para la mayoría de la sociedad y es un bien en el que invertimos mucho más ahora que en 1980. En definitiva, nuestra cesta de consumo de ocio, cultura y educación se ha modificado a lo largo de los años de una forma significativa como hemos podido comprobar con nuestras aproximaciones.

6. BIBLIOGRAFÍA

Barten, A. (1964). "Consumer Demand Functions Under Conditions of Almost Additive Preferences". *Econometrica*, 32, 1-38.

Deaton, A. and Muellbauer, J. (1980). "An Almost Ideal Demand System", *The American Economic Review*, 70, 312- 326.

García, L. (2018). "Demand behaviour in Spain during the last three decades: What is the ideal microeconomic model to represent consumer preferences?" *MPRA paper N° 87937*.

Garcia, L. and Molina, J.A. (2017). "The household structure: recent international evolution.". *MPRA Paper N° 82049*.

Gil, A.I. and Molina, J.A. (2007). "Human development and alcohol abuse in adolescence". *Applied Economics*, 39, 1315-1323.

Gil, A.I. and Molina, J.A. (2009). "Alcohol demand among young people in Spain: an addictive QUAIDS". *Empirical Economics*, 36, 515-530.

Molina, J.A. (1993). "Evolución de la demanda de productos alimenticios en los países mediterráneos. Estimaciones del Sistema de Demanda Casi Ideal". *Investigación Agraria. Economía*, 8, 331-347.

Molina, J.A. (1994). "Formulación del AIDS a partir de las demandas Frisch y de la función de beneficio en el consumo: evidencia empírica en España". *Cuadernos Aragoneses de Economía*, 4, 163-179.

- Molina, J.A. (1994). "Food demand in Spain: an application of the Almost Ideal System". *Journal of Agricultural Economics*, 45, 252-258.
- Molina, J.A. (1995). "The intertemporal behavior of French consumers". *Economie Appliquée*, 48, 175-191.
- Molina, J.A. (1995). "Tratamiento de una base de datos internacional: homogeneización y conversión en paridades de poder de compra". *Estudios de Economía Aplicada*, 4, 87-94.
- Molina, J.A. (1996). "Testing for the utility maximization hypothesis of consumers using the revealed preference theory". *International Journal of Consumer Studies*, 20, 131-143.
- Molina, J.A. (1996). "Is Spanish consumer behaviour consistent with the utility maximization? A non-parametric response". *Applied Economics Letters*, 3, 237-241.
- Molina, J.A. (1997). "Estimación de la estructura intertemporal de la demanda de alimentos en España". *Estudios de Economía Aplicada*, 7, 1-12.
- Molina, J.A. (1997). "Two-stage budgeting as an economic decision making process for Spanish consumers". *Managerial and Decision Economics*, 18, 27-32.
- Molina, J.A. (1997). "Modelling the Spanish imports of vehicles using a source differentiated demands system". *Applied Economics Letters*, 4, 751-755.
- Molina, J.A. (1998). "Analysing the effects of price changes on the cost of living of consumers using true indices". *Applied Economics Letters*, 5, 639-644.
- Molina, J.A. (1999). "Is leisure weakly separable from consumption goods in Spain?" *Economie Appliquée*, 52, 125-143.
- Molina, J.A. (2002). "Modelling the demand behavior of Spanish consumers using parametric and non-parametric approaches". *Studies in Economics and Econometrics*, 26, 19-36.
- Molina, J.A. (2011). *Household Economic Behaviors*, Editor, Springer.
- Molina, J.A. (2013). "Altruism in the household: in-kind transfers in the context of kin selection". *Review of Economics of the Household*, 11, 309-312.
- Molina, J.A. (2014). "Altruism and monetary transfers in the household: inter- and intra generation issues". *Review of Economics of the Household*, 12 (3), 407-410.
- Molina, J.A. (2015). "Caring within the family: reconciling work and family life". *Journal of Family and Economic Issues*, 36, 1-4.
- Molina, J.A., Campaña, J.C. and Ortega, R. (2015). "Time dedicated by consumers to cultural goods: determinants for Spain." MPRA WP 68430.
- Molina, J.A., Campaña, J.C. and Ortega, R. (2016). "What do you prefer for a relaxing time at home: watching TV or listening to the radio?" *Applied Economics Letters*, 23, 1278-1284.
- Molina, J.A., Campaña, J.C. and Ortega, R. (2016). "Internet and the elderly in Spain: time dedicated to search and communications." MPRA WP 74419.

Molina, J.A., Campaña, J.C. and Ortega, R. (2016). "Time spent on cultural activities at home in Spain: Differences between wage-earners and the self-employed". Documento de Trabajo. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza. DTECONZ 2016-01.

Molina, J.A., Campaña, J.C. and Ortega, R. (2017). "Children's interaction with the Internet: time dedicated to communications and games". *Applied Economics Letters*, 24, 359-364.

Theil, H. (1965). "The Information Approach to Demand Analysis". *Econometrica*, 33, 67-87