

# PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR ALEMÁN EN LA COMPRA DE PEPINO: APLICACIÓN DE MÉTODOS ALTERNATIVOS DE ESTIMACIÓN DEL ANÁLISIS CONJUNTO

---

JOSÉ FELIPE JIMÉNEZ GUERRERO

JUAN CARLOS GÁZQUEZ ABAD

[jfjimene@ual.es](mailto:jfjimene@ual.es), [jcgazque@ual.es](mailto:jcgazque@ual.es)

Universidad de Almería

## RESUMEN

*El análisis conjunto es un método de análisis multiatributo descomposicional que estima la estructura de preferencias de un consumidor a partir de la evaluación global de un conjunto de alternativas sobre la base de una serie de atributos diferentes y de las posibles combinaciones de los mismos. Aunque se trata de una técnica de análisis madura, su desarrollo en el ámbito alimentario puede considerarse reciente, siendo incluso más limitada entre los productos hortícolas. En este trabajo utilizamos tres métodos de estimación alternativos, Mínimos Cuadrados Ordinarios, Logit ordenado y Tobit doblemente censurado, para analizar las preferencias del consumidor hacia una hortaliza como es el pepino. Para ello se consideran cuatro atributos: nivel de frescura, país de origen, precio y método de producción, tomando como unidad muestral del estudio el mercado alemán. Los resultados proporcionan ligeras diferencias respecto a la importancia de los distintos atributos según el método utilizado, aunque coincidiendo en todos los casos una mayor valoración del nivel de frescura de la hortaliza.*

## Palabras clave

Marketing agroalimentario, análisis conjunto, productos hortofrutícolas, preferencias del consumidor

## 1. Introducción

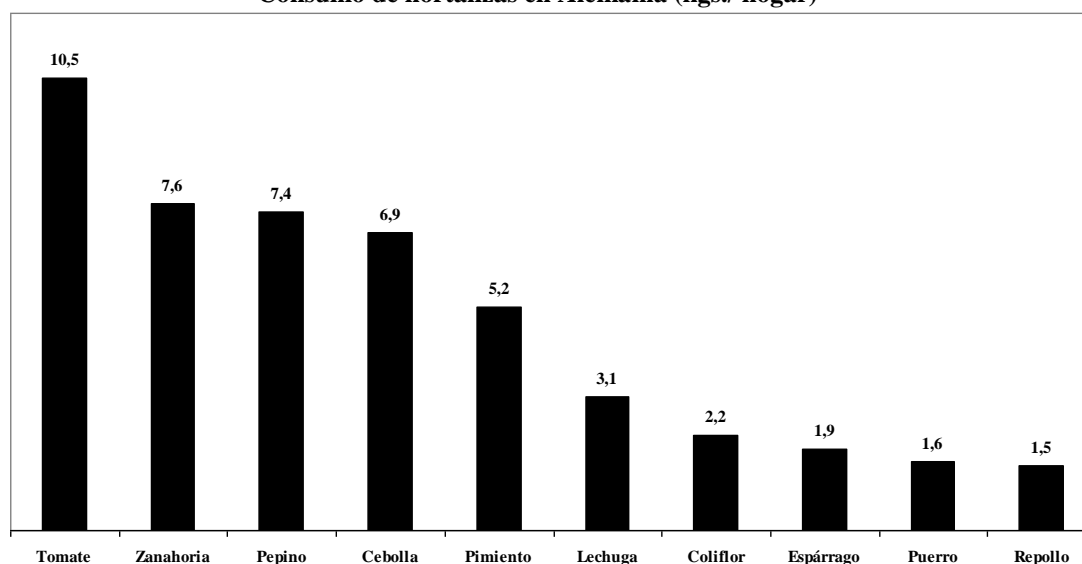
El descenso del consumo de frutas y hortalizas en Europa representa probablemente el hecho más sorprendente de los últimos años, sobre todo considerando el consenso general de su importancia para una dieta equilibrada, y su papel primordial en la prevención de enfermedades. En este sentido, a pesar de los esfuerzos por incentivar el consumo de estos productos, el consumo medio de frutas y hortalizas en la Unión Europea (UE) se encuentra estancado, alcanzando solamente Grecia y Finlandia el umbral mínimo requerido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de ingesta diaria de 400 gramos de frutas y hortalizas.

No obstante, no se puede negar el hecho de que en los últimos años las distintas campañas de promoción han conseguido incrementar el consumo de estos productos en muchos países de la UE como ha sido el caso de Alemania, donde las frutas y hortalizas frescas han adquirido una importancia creciente en la alimentación de los alemanes durante la última década, registrándose un consumo de 120 y 85 kgs. per cápita/año respectivamente en 2005, frente a los 94 y 64 kgs. per cápita/año de 1985. De hecho, el consumo de frutas y hortalizas en Alemania en los últimos veinte años ha seguido una clara tendencia al alza, representando en la actualidad una parte muy importante de la cesta de la compra<sup>1</sup>.

Alemania es el mercado más potente de la UE, configurándose como una de las economías más importantes del mundo. De hecho, el mercado alemán es el primer importador mundial de alimentos con cerca de 40 millones de toneladas, de las que aproximadamente 4,2 corresponden a frutas y 2,7 a hortalizas, siendo concretamente en este último capítulo el principal importador a nivel comunitario y el segundo a nivel mundial.

Entre las hortalizas más consumidas por el ciudadano alemán (véase figura 1), el pepino ocupa un lugar privilegiado en su cesta de la compra, sólo superado por el tomate y la zanahoria. Así, frente a los 10,5 kgs. por hogar y año del tomate y los 7,6 kgs de la zanahoria, el pepino ocupa el tercer lugar en el ranking con 7,4 kgs por hogar.

FIGURA 1  
Consumo de hortalizas en Alemania (kgs./ hogar)



Fuente: Rioboo (2006)

Dada la importancia que el consumo de hortalizas está adquiriendo entre el consumidor alemán y de la relevancia que en el mismo tiene el pepino, en este trabajo se lleva a cabo un análisis de preferencias

<sup>1</sup> Los consumidores alemanes invierten el 16% de su gasto en alimentación en la compra de productos hortofrutícolas (de Pablo *et al.*, 2004)

al objeto de conocer cuáles son los atributos más relevantes a la hora de comprar esta hortaliza. Para ello utilizamos la metodología del análisis conjunto, una técnica multivariante cuya aplicación al ámbito de los productos hortofrutícolas es relativamente reciente. En este sentido, la estimación se realiza a partir de tres métodos alternativos: mínimos cuadrados ordinarios, logit ordenado y tobit doblemente censurado, al objeto de contrastar la similitud de los resultados en relación a la importancia relativa que cada uno de ellos asigna a los cuatro atributos seleccionados.

A nuestro juicio, este trabajo contribuye a la literatura de marketing en general y a la de marketing agroalimentario en particular, de varias maneras:

- ✓ contrastando la importancia de los diferentes atributos seleccionados, como es el caso del país de origen o la frescura del producto, a partir de un análisis de la estructura de preferencias del consumidor;
- ✓ analizando esta importancia en el ámbito de los productos alimenticios y, en particular, para el consumo de una hortaliza como el pepino;
- ✓ empleando la metodología del análisis conjunto -escasamente desarrollada en el ámbito de los productos hortícolas, a partir de tres métodos alternativos de estimación.

El trabajo ha sido estructurado en cuatro apartados adicionales. En el apartado siguiente, se realiza una breve revisión de la literatura respecto a la aplicación del análisis conjunto en el sector alimentario, con especial referencia a los productos hortícolas. Con posterioridad, se describe la metodología utilizada en el estudio, prestando especial atención al diseño del análisis conjunto y a una breve exposición de las tres técnicas de estimación seleccionadas. El apartado cuarto recoge los resultados obtenidos mediante las tres alternativas de estimación, así como las diferencias observadas en la estructura de preferencias del consumidor. A partir de los resultados obtenidos, se extraen una serie de conclusiones e implicaciones para la gestión de marketing. Finalmente, se incluyen las principales limitaciones del trabajo y las líneas a desarrollar en futuras investigaciones.

## 2. Aplicaciones del análisis conjunto al ámbito alimentario

Hair *et al.* (1999) definen el análisis conjunto como una “técnica multivariante que se utiliza específicamente para entender cómo los encuestados desarrollan preferencias acerca de productos o servicios, y que se basa en la simple premisa de que los consumidores evalúan el valor de un producto/servicio/idea (real o hipotética) combinando cantidades separadas de valor que proporciona cada atributo”. En este sentido, la aplicación más directa del análisis conjunto es la de servir como instrumento para descubrir el peso o importancia que los diferentes niveles o categorías de atributos de un producto tienen en la formación de preferencias de los consumidores (Múgica, 1989).

A pesar de que su aceptación y nivel de uso en el campo del marketing han sido notablemente elevados desde su aparición, su verdadera irrupción como método de utilización masiva en el estudio de las preferencias de los consumidores para productos y servicios caracterizados por una multiplicidad de atributos, se produce en la década de los ochenta (Martín, 1987). En este sentido, cabe mencionar los trabajos de Cattin y Wittink (1982) y Wittink y Cattin (1989) para el caso de EE.UU durante el periodo 1971-1985 y Wittink *et al.* (1994) para el ámbito europeo entre los años 1986-1991, donde aparecen documentados la frecuencia de uso de esta técnica estadística en las diferentes categorías de productos/servicios, destacando el predominio de las aplicaciones llevadas a cabo sobre bienes de consumo (tabla 1).

En este sentido, llama la atención que durante este amplio período de tiempo, ningún trabajo haya centrado su análisis en productos alimentarios a pesar de la importancia que estos tienen entre los bienes de consumo, reflejando con ello un escaso interés por conocer como tiene lugar la formación de preferencias durante el proceso de compra del consumidor.

Efectivamente, la aplicación en el campo de la alimentación ha estado hasta fechas muy recientes bastante limitado (Van der Pol y Ryan, 1996), siendo realmente a partir de la década de los noventa cuando empieza a generarse una relevante producción científica en este sentido, lo que viene a

confirmar la idoneidad de esta metodología para mejorar el conocimiento sobre el comportamiento del consumidor cuando adquiere bienes alimentarios.

TABLA 1  
**Ámbito de aplicación del Análisis Conjunto**

<b>Sector</b>	<b>Tipología de productos</b>
Bienes de consumo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastillas de jabón</li> <li>• Champú para el cabello</li> <li>• Limpiadores de alfombras</li> <li>• Ropa de fibras sintéticas</li> <li>• Fijación del precio de la gasolina</li> <li>• Medias</li> <li>• Productos químicos para jardinería</li> </ul>
Servicios financieros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios de sucursales bancarias</li> <li>• Pólizas de seguros de automóviles</li> <li>• Pólizas de seguros sanitarios</li> <li>• Características de tarjetas de crédito</li> <li>• Tarjetas de descuento para consumidores</li> <li>• Instalaciones de minoristas del automóvil</li> <li>• Servicio de mantenimiento de alta tecnología</li> </ul>
Productos industriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotocopiadoras</li> <li>• Equipo de impresión</li> <li>• Transmisiones facsímiles</li> <li>• Transmisiones de datos</li> <li>• Diseño de ordenadores personales</li> </ul>
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerolíneas nacionales</li> <li>• Aerolíneas continentales</li> <li>• Operaciones de trenes de pasajeros</li> <li>• Operaciones de trenes de carga</li> <li>• Asociación de transporte aéreo internacional (IATA)</li> <li>• Diseño de automóviles eléctricos</li> </ul>
Otros productos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilo del automóvil</li> <li>• Llantas de automóviles y camiones</li> <li>• Baterías para automóviles</li> <li>• Medicinas</li> <li>• Tostadores/estufas</li> <li>• Cámaras</li> <li>• Diseño de apartamentos</li> </ul>
Otros servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agencias de alquiler de automóviles</li> <li>• Determinación de precios y servicios telefónicos</li> <li>• Agencias de empleo</li> <li>• Servicios de recuperación de información</li> <li>• Laboratorios médicos</li> <li>• Diseño de hoteles</li> </ul>

**Fuente:** Azpiazu (1997) a partir de Green y Krieger (1991) y Green y Tull (1981)

A modo de resumen, uno de los primeros trabajos que usaron esta técnica en productos alimentarios es el de Green y Wind (1973), en el que estimaban las preferencias hacia un determinado tipo de postre a través de cinco atributos: contenido en vitaminas, número de calorías, facilidad de preparación, precio y contenido de proteínas; más tarde, McCullough y Best (1979), aplicaban el análisis conjunto para analizar la importancia del sabor, el precio, el tipo de embotellado y la dulzura en la demanda de bebidas suaves, el mismo tipo de producto que posteriormente analizaría Sengupta (1990) para el mercado indio.

Steenkamp (1987), utiliza esta metodología para ver la importancia que la marca, el envase, el tipo de establecimiento y el precio tienen en la demanda de jamón cocido, mientras que Ness y Gerhardy (1994), hacen uso de esta técnica para conocer las preferencias de los consumidores por los atributos

que indican calidad y frescura en los huevos, analizando para ello la importancia de cuatro atributos: método de producción, origen del producto, grado de frescura y precio; por su parte, Holland y Wessells (1998) lo aplican para conocer las preferencias de los consumidores respecto al salmón fresco.

De forma más reciente encontramos el trabajo de Souza y Ventura (2001), que analizan las preferencias de los consumidores de Lisboa respecto al queso tradicional, Nelson *et al.* (2005) que estudian las preferencias hacia el cacahuete tostado o Barroso *et al.* (2004) que centran su estudio en las preferencias de los consumidores respecto al vino verde del norte de Portugal a partir de los atributos color, acidez, alcohol y precio.

No obstante, a pesar de lo prolífica que ha sido en los últimos años la aplicación de esta metodología en el sector alimentario, en el ámbito de las frutas y hortalizas los trabajos desarrollados han sido muy escasos. De hecho, no es hasta 1990 cuando encontramos en la literatura la primera referencia en este sentido a partir del trabajo de Loader (1990), en el que se analizan las preferencias del consumidor al comprar fruta fresca. Desde entonces ha sido mayor el interés por este grupo de productos, existiendo diversos trabajos tanto en el ámbito de las frutas como de las hortalizas.

Entre los estudios que han aplicado esta metodología en la fruta fresca, destacan los de Manalo, (1990), Baker y Crosbie, (1994) o Van der Pol y Ryan, (1996) para la *manzana*, Van der Pol y Ryan (1996) para la *pera* y el *plátano*, o el de Campbell *et al.* (2004) para *mandarina*. Por su parte, en el ámbito de las hortalizas la literatura ofrece incluso menos trabajos, destacando los estudios que han analizado las preferencias del consumidor respecto al *tomate* (Sánchez *et al.*, 1998 y 2001; Jiménez *et al.* 2010), el *pimiento* (Frank *et al.*, 2001 y Jiménez *et al.*, 2010) o la *berza* (Van der Pol y Ryan, 1996), por lo que investigación es todavía muy limitada.

### 3. Metodología

El método del análisis conjunto se ha convertido en una importante herramienta para evaluar las preferencias asignadas por un consumidor a los distintos atributos que lo componen (Ruiz de Maya y Munuera, 1993). La utilidad, que es la base conceptual para medir este valor, es un juicio subjetivo de preferencia única para cada individuo que abarca todas las características de un producto o servicio, tanto tangible como intangible, y que, como tal, es la medida de la preferencia global.

#### 3.1. Diseño de la investigación

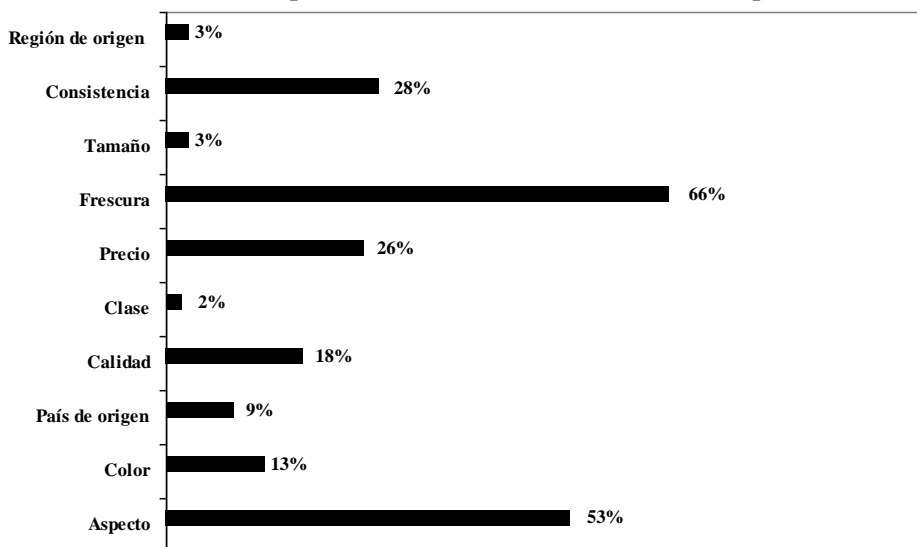
Un consumidor percibe un producto, en nuestro caso el pepino, como un conjunto de características o de atributos, ya sean físicos, funcionales o psicológicos, cuya evaluación va a condicionar la decisión de compra final. De esta manera, a la hora de evaluar esta hortaliza, el consumidor asocia implícitamente a los atributos percibidos valores subjetivos, llamados utilidades parciales, y que son la expresión de su sistema de valores, esto es, la clasificación por orden de preferencia global de los diferentes conceptos de producto, estando cada uno representado por una combinación específica de atributos.

El objetivo principal de esta investigación persigue analizar las preferencias del consumidor alemán cuando compra pepino comparando tres metodologías de estimación alternativas. Con ello se pretende descubrir qué atributo o atributos son los más valorados por el consumidor alemán al comprar esta hortaliza, y comprobar si esas preferencias son coincidentes o no, dependiendo de la técnica de estimación utilizada.

Según Múgica (1989), la primera fase del análisis conjunto consiste en la selección de atributos y sus distintos niveles. Debido a lo específico de nuestra investigación, por tratarse de un consumidor muy concreto y para un producto muy seleccionado, encontramos que la revisión de la literatura aporta poca información al respecto salvo la coincidencia existente en todos los trabajos analizados de utilizar el atributo *precio*. A pesar de ello, un estudio de mercado elaborado por el Instituto GfK a consumidores alemanes relativo a los aspectos más valorados a la hora de comprar hortalizas (Oficina Comercial de Dusseldorf, 2003), ha permitido una mejor selección de los mismos.

Como podemos observar en la figura 2, los aspectos más valorados por el consumidor alemán cuando compra hortalizas son, por orden de importancia, la frescura del producto (66%), el aspecto (53%), la consistencia (28%), el precio (26%) y la calidad (18%). En cambio, características como el color con un 13%, el país de origen del mismo (9%) o la procedencia de una región determinada, con un 3%, son las que menos importancia tienen. El hecho de que el país de origen no sea tan relevante a la hora de consumir hortalizas se debe a que el 79% de los encuestados considera que las mejores hortalizas proceden de Alemania, siendo Italia y Holanda los que ocupan el segundo y tercer lugar.

FIGURA 2  
Criterios utilizados por el consumidor alemán (%) en la compra de hortalizas



Fuente: Fruchthandel (2003)

Por tanto, teniendo en cuenta tanto los aspectos más valorados por el consumidor alemán revelados por el estudio anterior, como aquellos otros atributos contemplados en diversos trabajos de la literatura que han aplicado esta metodología a productos hortofrutícolas (Van der Pool y Ryan, 1996; Sánchez *et al.*, 1998, 2001; Brugarolas *et al.*, 2003; Jiménez *et al.*, 2010), los atributos seleccionados para analizar las preferencias del consumidor alemán son cuatro: *origen del producto*, *método de producción*, *nivel de frescura* y *precio*.

El *nivel de frescura*, como revela el estudio anteriormente mencionado, es el atributo más valorado por el consumidor alemán, de ahí que su inclusión en nuestro análisis resulte necesaria.

El considerar el *origen del producto* como un atributo relevante en las preferencias del consumidor, está sustentado en el hecho en sí de que el país de origen es considerado uno de los atributos extrínsecos más importantes de la fase de evaluación y un aspecto fundamental para la diferenciación del producto. De hecho, la importancia del país de origen como atributo y su influencia en la evaluación del producto ha sido ampliamente contrastado en la literatura, tal y como recogen Verlegh y Steenkamp (1999) o Laroche *et al.* (2003, 2005), contabilizándose cientos de estudios publicados desde 1960.

El *método de producción* puede considerarse también un atributo de gran importancia para evaluar las preferencias, sobre todo por la cultura que se está implantando entre los consumidores alemanes en los últimos años, tendente a demandar productos ecológicos. En este sentido, y como señalan Montaner y Uzanga (2007), la tasa de cobertura para el consumo de alimentación ecológica en los hogares alemanes alcanza actualmente un 91%, si bien sólo un 45% compra con cierta frecuencia este tipo de productos. Por lo que respecta a los productos hortofrutícolas ecológicos, sólo un 2% manifiesta no consumirlos nunca, superando el 50% aquellos consumidores que los adquieren siempre o de forma muy frecuente.

Por último, el *precio*, también considerado un criterio de elección, es un atributo contemplado prácticamente en toda la literatura revisada en el ámbito del sector alimentario. Para Hair *et al.* (1999), se trata de un factor que está incluido en muchos estudios conjuntos, puesto que representa un componente distinto de valor para muchos productos o servicios a estudiar, y que a pesar de que es un atributo que puede tener un alto grado de correlación inter-atributos con otros factores, o que puede entrar en interacción con otros factores, particularmente con factores más intangibles como el nombre de la marca, no debe provocar un rechazo de uso por parte de los investigadores.

Los niveles asignados a los atributos seleccionados son los siguientes:

- *origen del producto* (Alemania, España y Holanda)
- *método de producción* (ecológico y no ecológico)
- *nivel de frescura* (muy fresco, bastante fresco, poco fresco)
- *precio*<sup>2</sup> (1€, 2€, 3€ [todos los precios expresados por Kg.])

El número de perfiles resultantes de la combinación de niveles de los cuatro atributos es 54 ( $3 * 2 * 3 * 3$ ), lo que supone un número de estímulos demasiado grande para poder hacer una evaluación coherente por parte de los encuestados. Para reducir el número de estímulos, de los diferentes métodos existentes se utiliza el diseño factorial fraccionado ortogonal ya que es el que requiere menor información del entrevistado, permitiendo estimar únicamente los efectos principales de los atributos evitando la interacción entre los mismos. Además, el diseño experimental ortogonal permite determinar el número mínimo de combinaciones necesarias para poder estimar con precisión la función de preferencias de los encuestados, reduciendo considerablemente el número inicial de estímulos. Para nuestro análisis se utilizó el comando Orthoplan de SPSS 14.0, obteniéndose 9 combinaciones (ver Tabla 2).

TABLA 2  
Combinaciones extraídas a partir del diseño ortogonal

Combinación	Método de producción	Precio	Frescura	País de origen
1	Ecológico	2 €	Poco fresco	Holanda
2	Ecológico	3 €	Bastante fresco	Holanda
3	Ecológico	1€	Bastante fresco	Alemania
4	No ecológico	3€	Poco fresco	Alemania
5	Ecológico	2€	Muy fresco	Alemania
6	Ecológico	3€	Muy fresco	España
7	Ecológico	1€	Poco fresco	España
8	No ecológico	1€	Muy fresco	Holanda
9	No ecológico	2€	Bastante fresco	España

Tal y como se ha indicado con anterioridad, el principal objetivo del estudio consiste en contrastar las diferencias en los resultados obtenidos a partir de los métodos de estimación seleccionados. No obstante, a pesar de las diferencias que plantean las distintas metodologías, en los tres casos se va a partir de un modelo de tipo aditivo, ya que se considera que la valoración global del producto se obtiene a partir de las puntuaciones individuales de cada atributo, de tal forma que la suma de esas ponderaciones individuales generan las valoraciones globales (Steenkamp, 1987). El modelo aditivo de preferencias es de los más utilizados, además de explicar en casi todos los casos, como indican Hair

<sup>2</sup> La selección de estos precios se realizó a partir la consulta al portal de internet [www.infoagro.com](http://www.infoagro.com) sobre precios en destino de las hortalizas a nivel minorista en los mercados alemanes de Hamburgo, Munich y Frankfurt

et al. (1999), un porcentaje muy elevado (entre el 80% y 90%) de las preferencias de los individuos. Además, este modelo asume que la participación de cada nivel de atributos es independiente y la utilidad total es la suma de las utilidades de los diferentes niveles (Ness y Gerhardy, 1994).

En base a los atributos seleccionados, el modelo conjunto se formula de la siguiente forma:

$$Valoración = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_{1i} D_{1i} + \sum_{j=1}^m \beta_{2j} D_{2j} + \sum_{k=1}^p \beta_{3k} D_{3k} + \sum_{l=1}^q \beta_{4l} D_{4l} \quad [1]$$

donde:  $\beta_{1i}$ ,  $\beta_{2j}$ ,  $\beta_{3k}$  y  $\beta_{4l}$ , son los coeficientes asociados a los niveles  $i$  ( $i=1,2,\dots,n$ );  $j$  ( $j=1,2,\dots,m$ );  $k$  ( $k=1,2,\dots,p$ ) y  $l$  ( $l=1,2,\dots,q$ ) de los atributos precio (1), nivel de frescura (2), origen (3) y método de producción (4), respectivamente, y donde  $D_{2j}$ ,  $D_{3k}$  y  $D_{4l}$  son las variables ficticias para cada atributo, considerando los niveles de los mismos categóricos (a excepción del precio que es continuo).

Se incluye a continuación, de forma breve, las principales diferencias existentes entre los tres métodos de estimación seleccionados: 1) Mínimos Cuadrados, 2) Logit Ordenado y 3) Tobit Censurado.

### 3.1.1. Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios

El modelo a estimar mediante la clásica metodología de los Mínimos Cuadrados de acuerdo con los atributos y niveles elegidos en este diseño es el siguiente:

$$Valoración = \beta_0 + \beta_1 PR_t + \beta_2 FR_{1t} + \beta_3 FR_{2t} + \beta_4 OR_{1t} + \beta_5 OR_{2t} + \beta_6 MPRO_t + e_t \quad [2]$$

dónde:

*Valoración* = Preferencia asignada al pepino. Los valores asignados oscilan entre 1 (mínima preferencia) y 10 (máxima preferencia).

$PR_t$  = Precio

$FR_{1t}$  = Variable *dummy* que toma el valor 1 si el nivel de frescura del pepino es muy alto y 0 en el resto de los casos

$FR_{2t}$  = Variable *dummy* que toma el valor 1 si el nivel de frescura del pepino es bastante alto y 0 en el resto de los casos

$OR_{1t}$  = Variable *dummy* que toma el valor 1 si el origen del pepino es Alemania y 0 si es de otro origen

$OR_{2t}$  = Variable *dummy* que toma el valor 1 si el origen del pepino es España y 0 si es otro origen

$MPRO_t$  = Variable *dummy* que toma el valor 1 si el pepino es ecológica y 0 si no lo es.

### 3.1.2. Estimación mediante modelos de probabilidad ordenados

Este tipo de modelos parte de la hipótesis de que los valores de una variable cualquiera puede clasificarse en un conjunto de categorías ordenadas. En el caso que nos ocupa, y teniendo en cuenta la distribución de frecuencias de los valores recogidos en la variable “valoración”, hemos procedido a su clasificación en tres categorías: 1) valor inferior o igual a 3; 2) valor entre 4 y 7 y 3) valor superior o igual a 8 (Sánchez y Gil, 1998).

El modelo de probabilidad ordenado fue introducido por Mckelvey y Zavoina (1975) quienes, a su vez, desarrollaron un algoritmo para su estimación, de tal forma que el output resultante se asemejase bastante al de la típica regresión lineal. El modelo subyacente puede plantearse de la siguiente forma:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 PR_t + \beta_2 FR_{1t} + \beta_3 FR_{2t} + \beta_4 OR_{1t} + \beta_5 OR_{2t} + \beta_6 MPRO_t + e_t \quad [3]$$

donde las variables explicativas son las mismas que se han definido anteriormente,  $e_t$  es una secuencia de perturbaciones aleatorias e  $Y_t$  es la valoración subyacente otorgada al pepino, la hortaliza que analizamos en este trabajo. La variable  $Y_t$  no es observable, pero sí podemos saber a qué categoría pertenece dependiendo de la valoración que se haya otorgado a esta hortaliza. En este caso, a la variable  $Y_t$ , se le ha asignado los valores 0, 1 y 2 para las categorías 1, 2 y 3, respectivamente. Una aplicación de este modelo en el análisis conjunto puede encontrarse en Sánchez y Gil (1998) o Holland y Wessells (1998).



### 3.1.3. Estimación mediante modelos Tobit censurados

El tercer método de estimación considerado ha sido un Tobit doblemente censurado. Una aplicación del mismo en el análisis conjunto puede encontrarse en Lin *et al.* (1996), Sánchez y Gil (1998), Sánchez *et al.* (2001) o Bernabéu *et al.* (2004). En este caso, se parte de la clásica regresión lineal:

$$\text{Valoración}^* = \beta_0 + \beta_1 PR_t + \beta_2 FR_{1t} + \beta_3 FR_{2t} + \beta_4 OR_{1t} + \beta_5 OR_{2t} + \beta_6 MPRO_t + e_t \quad [4]$$

en la que la variable *Valoración\**, no es directamente observable y las variables exógenas son las mismas que las incluidas en [2]. La variable que sí es observable es *Valoración*, que está censurada con respecto a la variable original de la siguiente forma:

$$\text{Valoración} = \begin{cases} 1 & \text{si } \text{valoración}^* \leq 1 \\ \text{Valoración}^* = \beta_0 + \beta_1 PR_t + \beta_2 FR_{1t} + \beta_3 FR_{2t} + \beta_4 OR_{1t} + \beta_5 OR_{2t} + \beta_6 MPRO_t + e_t & \text{si } 1 < \text{valoración}^* < 10 \\ 10 & \text{si } \text{valoración}^* \geq 10 \end{cases}$$

Como señalan Sánchez y Gil (1998), inicialmente podría parecer que el modelo Tobit es un modelo de regresión lineal y, por tanto, podríamos estimarlo por mínimos cuadrados ordinarios. No obstante, en ese caso los estimadores obtenidos serían sesgados e inconsistentes, tal y como plantea Maddala (1983), por lo que debe recurrirse a una estimación máximo verosímil.

## 4. Resultados

### 4.1. Estimaciones

Los resultados de las estimaciones obtenidos por los tres métodos se recogen en la tabla 3.

TABLA 3  
Parámetros estimados del modelo conjunto de preferencias

Variable	$\beta$ MCO <sup>a</sup>	t	$\beta$ LOGIT	t	$\beta$ TOBIT	t
CONSTANTE	1,368	4,859	0,782	14,443	-0,083	-0,202
PR	-0,336	-3,518	-0,085	-4,626	-0,519	-3,707
FR1	3,345	17,501	0,757	19,779	4,682	16,247
FR2	2,218	11,609	0,553	14,039	3,181	11,170
OR1	2,378	12,444	0,444	11,961	3,150	11,030
OR2	1,311	6,860	0,319	8,482	1,785	6,383
MPRO	1,412	8,530	0,256	7,764	1,934	7,908
R <sup>2</sup>	0,344					
R <sup>2</sup> corregido	0,340					
ANOVA	92,954					
Log-likelihood			-2493,126		-2238,452	
Chi-cuadrado			1606,9513 <sup>b</sup>			
Tamaño muestra	1071					

<sup>a</sup>Todos los parámetros son significativos ( $p < 0,001$ )    <sup>b</sup> $p < 0,000$

Como podemos observar, todos los parámetros relacionados con los atributos son significativos independientemente del método de estimación, lo que pone de manifiesto la idoneidad de la elección de los atributos inicialmente considerados. En cuanto a los signos de los coeficientes, similares en los tres casos, destacar el valor negativo del precio, lo que indica que la preferencia del consumidor es menor a medida que el precio del pepino se incrementa, mientras que los valores positivos asociados a los orígenes Alemania y España, indican su preferencia sobre los de origen holandés. Por otra parte,

los valores positivos de los niveles *medio/alto* de frescura indican una preferencia en relación a los productos poco frescos. Igualmente, es destacable la mayor preferencia por los productos ecológicos frente a los que no lo son.

Utilizando los parámetros anteriores se determinaron las utilidades de cada uno de los niveles de los atributos de la hortaliza analizada, a partir de los coeficientes no estandarizados (tabla 4).

TABLA 4  
Utilidades de los atributos

Atributos	MCO	LOGIT	TOBIT
<b>PRECIO</b>			
1€	-0,336	-0,085	-0,519
2€	-0,672	-0,167	-1,038
3€	-1,008	-0,255	-1,558
<b>FRESCURA</b>			
Muy fresco	1,490	0,757	4,682
Bastante fresco	0,364	0,553	3,181
Poco fresco	-1,854	-1,310	-7,863
<b>ORIGEN</b>			
Alemania	1,148	0,444	3,150
España	0,081	0,319	1,785
Holanda	-1,230	-0,763	-4,935
<b>MÉTODO DE PRODUCCIÓN</b>			
Ecológico	0,706	0,256	1,934
No ecológico	-0,706	-0,256	-1,934

Los resultados obtenidos presentan algunas diferencias en las utilidades obtenidas, dependiendo del método de estimación utilizado. No obstante, en los tres casos se repiten los niveles de atributo preferidos, coincidiendo una mayor preferencia por los productos muy frescos, de precio reducido, procedentes de la producción ecológica y cuyo origen es Alemania. En este sentido, esta mayor preferencia de los consumidores alemanes por los productos procedentes de su propio país parece indicar la existencia de cierto nivel de etnocentrismo hacia la producción nacional en detrimento de la de origen extranjero.

Finalmente, a partir de las utilidades parciales podemos determinar la importancia relativa concedida a cada atributo en el proceso de evaluación. Mientras que en el caso de la estimación por MCO, el propio programa SPSS nos proporciona estos resultados, para el caso de la estimaciones Logit y Tobit, el peso relativo de cada atributo se obtiene como la proporción de rango asignada a cada uno de ellos sobre la variación de rangos total (Halbrent *et al.*, 1991) en base a la siguiente expresión:

$$\text{Importancia relativa (i)} = \frac{\text{Rango}(i)}{\sum \text{Rango}(i)} = \frac{\max U_i - \min U_i}{\sum (\max U_i - \min U_i)} \times 100 \quad [5]$$

donde el rango de un atributo es la diferencia entre la utilidad máxima y mínima.

La tabla 5 resume los valores obtenidos para cada una de las tres métodos de estimación

TABLA 5  
Importancia relativa de los atributos (%)

Atributos	MCO	LOGIT	TOBIT
Precio	13,68	8,23	4,06
Frescura	37,15	50,09	49,14
Origen	30,47	29,27	31,66
Método de producción	18,70	12,41	15,14

Los resultados obtenidos mediante los tres métodos de estimación presentan ligeras diferencias respecto a la importancia de los distintos atributos, aunque coincidiendo el orden de importancia de los

cuatro atributos propuestos. En este sentido, destacar la coincidencia en dar una mayor valoración al nivel de frescura, confirmando los resultados que se recogen en el estudio representado en la figura 1. No obstante, la importancia asignada a este atributo no es coincidente en los tres métodos de estimación, siendo algo superior en los modelos Logit y Tobit. Algo parecido ocurre con los atributos *precio* y *método de producción*, si bien en el caso del *país de origen*, el segundo atributo en importancia, sí existe una mayor coincidencia en los tres métodos. Estos resultados difieren en cierta medida de los obtenidos en el trabajo de Sánchez y Gil (1998) para el consumo de vino, donde la importancia de los distintos atributos variaba en función del método de estimación utilizado.

## 5. Conclusiones e implicaciones para la gestión de marketing

Los resultados obtenidos en este trabajo ponen de manifiesto la relevancia de dos atributos dentro del proceso de evaluación del consumidor alemán respecto al pepino: la frescura y el origen del producto. La importancia de la frescura ya ha sido señalada en algunos trabajos de la literatura de marketing que han analizado los aspectos que tienen una mayor influencia en el consumo de productos agrícolas (e.g., Buitrago, 1994; Rivera, 1995). Steenkamp (1997), incluso, indica que es la frescura el atributo clave en la evaluación de la calidad de los productos alimenticios, por encima de aspectos como la calidad, el precio o la reputación de la marca/origen. Respecto al país de origen, los resultados obtenidos indican cierta tendencia etnocéntrica en la evaluación del origen de los productos hortícolas. El conocimiento de esta característica del comportamiento del consumidor es fundamental, dado que los consumidores muy etnocéntricos tienden a procesar la información sobre las marcas extranjeras a un nivel muy inferior, por lo que están predispuestos de antemano a juzgar las marcas domésticas muy favorablemente en comparación con las foráneas, sin que el nivel de información sobre éstas sea quizás el necesario (Supphellen y Rittenburg, 2001). Por ello, conocer las tendencias etnocéntricas del consumidor es sin duda un aspecto muy importante a considerar, dado que pueden condicionar la percepción de los atributos y la consideración de cada uno de ellos en el proceso de evaluación.

Desde un punto de vista metodológico, los resultados obtenidos muestran una elevada significatividad, dado que, independientemente de que las preferencias manifestadas por el consumidor vengan representadas como variable numérica (estimación por mínimos cuadrados) o lo hagan como variable ordinal (estimación Logit y Probit), en todos los casos se mantiene el orden de importancia de los distintos atributos, siendo la *frescura* el más relevante en el proceso de evaluación del consumidor alemán. No obstante, se observan ligeras diferencias según el método de estimación utilizado respecto al nivel de importancia de los distintos atributos, ya que tanto en el caso del Tobit doblemente censurado como del Logit ordenado existen mayores diferencias entre los atributos con mayor y menor valoración.

Los resultados obtenidos permiten extraer una serie de implicaciones importantes para la gestión de los productos hortícolas comercializados en el exterior. Así, la comprensión del papel del lugar de origen y de la imagen de los países en los consumidores puede ayudar a la formulación de estrategias de marketing global. Además, aspectos tales como la frescura de las hortalizas siguen siendo fundamental en la evaluación del consumidor, por lo que éste se configura como uno de los atributos que adquiere gran importancia para la diferenciación de los productos hortícolas. Por ello, los esfuerzos de marketing deben considerar esta valoración realizada por el consumidor, tratando de posicionar el producto en los mercados de destino en base a la frescura del producto. En este sentido, y con objeto de destacar los aspectos diferenciadores de las hortalizas españolas, creemos que las empresas productoras y/o comercializadoras de este tipo de productos podrían desarrollar acciones tales como:

- ✓ publicidad en el punto de venta;
- ✓ publicidad en medios masivos;
- ✓ utilización de una etiqueta personalizada e individualizada para cada hortaliza.

## 6. Limitaciones y futuras líneas de investigación

Existen múltiples limitaciones en este trabajo que podrían ser superadas en futuras investigaciones. Así, la obtención de la información se ha realizado en una época del año (verano) donde coincide la máxima producción de hortalizas de Alemania con la más baja a nivel nacional, lo que puede condicionar la percepción acerca de los diferentes atributos por parte del consumidor. Es por ello, que en futuras investigaciones, sería recomendable realizar la recogida de la información en otras épocas del año (e. g., invierno) en las no exista tanta disponibilidad de producto hortícola autóctono. Igualmente, sería conveniente validar los resultados obtenidos en este trabajo con otras nacionalidades, así como en otro tipo de producto hortícola, al objeto de contrastar, por una parte, que se reproduce la estructura de preferencias observada para el caso de esta hortaliza y, por otro lado, que existe una similitud en términos de resultados en relación a las metodologías de estimación utilizadas.

## Referencias bibliográficas

- AZPIAZU, F.J. (1997). "Modelización de la evaluación: percepción y preferencias" en Múgica J.M. y Ruiz, S. (eds.), *El comportamiento del consumidor: Análisis del proceso de compra*. Ariel Economía y Empresa.
- BAKER, G. Y CROSBIE, P. (1994). "Consumer preferences for food safety attributes: a market segment approach", *Agribusiness*, Vol. 10, nº 4, pgs. 319-324.
- BARROSO, M.; BRIZ, J. Y GRANDE, I. (2004). "Estructura de las preferencias de los consumidores y segmentación del mercado, respecto al vino verde del Norte de Portugal", *V Congreso de Economía Agraria*, Santiago de Compostela.
- BERNABEU, R.; TENDERO, A.; CASTILLO, S.; DÍAZ, M. Y OLMEDA, M. (2004). "Análisis de las preferencias de los consumidores de queso en la provincia de Albacete", *V Congreso de Economía Agraria*, Santiago de Compostela.
- BRUGAROLAS, M.; MARTÍNEZ, A.; PRIETO, N. Y MARTÍNEZ-CARRASCO, L. (2003). "Determinación mediante análisis conjunto de la importancia de los atributos comerciales de la uva de mesa", *Actas de Horticultura* nº 39, X Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas, pgs. 49-51.
- BUITRAGO, J. (1994). "La empresa hortofrutícola y los estudios de mercado", *Hortofruticultura*, Vol. 1, pgs. 46-52.
- CAMPBELL, B.; NELSON, R.G.; EBEL, R.; DOZIER, W.; ADRIAN, J. Y HOCKEMA, B. (2004). "Fruit quality characteristics that affect consumer preferences for satsuma mandarins", *HortScience*, Vol. 39, nº 7, pgs. 1664-1669.
- CATTIN, P. Y WITTINK, D. (1982). "Commercial use of conjoint analysis: A survey", *Journal of Marketing*, Vol. 46, nº 3, pgs. 44-53.
- DE PABLO, J.; PÉREZ, J.C. Y GARCÍA, R. (2004). *Caracterización de la comercialización hortofrutícola española. Una aplicación a la producción intensiva*. Cívitas. Colección Economía.
- FRANK, CH.; NELSON, R.; SIMONE, E.; BEHE, B. Y SIMONE, A. (2001). "Consumer preferences for color, price, and vitamin C content of bell peppers", *HortScience*, Vol. 36, nº 4, pgs. 795-800.
- FRUCHTHANDEL (2003), VOL. 20, 17 DE MAYO.
- GREEN, P. Y TULL, D. (1981). *Investigaciones de Mercado*. Prentice Hall.
- GREEN, P.E. Y WIND, Y. (1973). *Multiattribute decisions in Marketing. A measurement approach*. Hinsdale, IL, The Dryden Press.
- HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L. Y BLACK, W.C. (1999). *Análisis Multivariante*, 5ª edición, Prentice Hall, Madrid.
- HALBRENDT, C.K.; WIRTH, E.F. Y VAUGHN, G.F. (1991). "Conjoint analysis of the mid-atlantic food-fish market for farm-raised hybrid striped bass", *Southern Journal of Agricultural Economics*, julio, pgs. 155-163.
- HOLLAND, D. Y WESSELLS, C.R. (1998). "Predicting consumer preferences for fresh salmon: The influence of safety inspection and production method attributes", *Agricultural and Resource Economics Review*, Vol. 27, nº 1, pgs. 1-14.
- JIMENEZ, J.F.; GÁZQUEZ, J.C. Y LINARES, E. (2010). "La importancia del 'pais de origen' en el proceso de evaluación del consumidor de productos hortícolas", *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, nº 225 (en prensa).
- LAROCHE, M.; PAPADOPOULOS, N. Y BERGERON, J. (2003). "Effects of subcultural differences on country and product evaluations", *Journal of Consumer Behaviour*, Vol. 2, nº 3, pgs. 232-247.
- LAROCHE, M.; PAPADOPULUS, N.; HESLOP, L. Y MOURALI, M. (2005). "The influence of country image structure on consumer evaluations of foreign products", *International Marketing Review*, Vol. 22, nº 1, pgs 96-115.
- LOADER, R. (1990). *Conjoint Analysis of fresh fruit purchasing: A report on a survey*, Mimeo, University of Reading.
- MADDALA, G.S. (1983). *Limited-dependent and qualitative variables in econometrics*. Cambridge University Press.
- MANALO, A. B. (1990). "Assessing importance of apple attributes: An agricultural application of conjoint analysis", *Northern Journal of Agricultural and Resource Economics*, Vol. 19, nº 2, pgs. 118-124.
- MARTÍN, M. (1987). "Cómo diagnosticar lo que los consumidores desean realmente: el Análisis conjunto", *Investigación y Marketing*, Vol. 23 (marzo), pgs. 21-33.
- MCCULLOUGH, J. Y BEST, R. (1979). "Conjoint measurement: temporal stability and structural reliability", *Journal of Marketing Research*, Vol. 16, pgs. 26-31.
- MCKELVEY, R. Y ZAVOINA, W. (1975). "A statistical model for the analysis of ordinal level dependent variables", *Journal of Mathematical Sociology*, nº 4, pgs. 103-120.
- MONTANER, M.P. Y UZCANGA, M. (2007). "El mercado de la alimentación ecológica en Alemania", Serie Estudios de Mercado, Oficina Económica y Comercial del Consulado General de España en Düsseldorf.
- MÚGICA, J.M. (1989). "Los modelos multiatributo en marketing: el análisis conjunto", *IP-MARK*, nº 324, pgs. 63-71.

- NELSON, R.G.; JOLLY, C.; HUNDS, M.; DONIS, Y. Y PROPHETE, E. (2005). "Conjoint analysis of consumer preferences for roasted peanut products in Haiti", *International Journal of Consumer Studies*, Vol. 29, n° 3, pgs. 208-215.
- NESS, M. Y GERHARDY, H. (1994). "Consumer preferences for quality and freshness attributes of eggs", *British Food Journal*, Vol. 96, n° 3, pgs. 26-34.
- RIOBOO, S. (2006). "La comercialización de frutas y hortalizas en Alemania", Serie Estudios de mercado, Oficina Económica y Comercial del Consulado General de España en Dusseldorf.
- RIVERA, L.M. (1995). "Nuevas estrategias en publicidad agraria y alimentaria", *Agricultura*, pgs. 247-251.
- RUIZ, S. Y MUNUERA, J.L. (1993). "Las preferencias del consumidor: Estudio de su composición a través del análisis conjunto", *Estudios sobre Consumo*, n° 28, pgs. 27-44.
- SÁNCHEZ, M. Y GIL, J.M. (1998). "Comparación de tres métodos de estimación del análisis conjunto: diferencias en las preferencias en el consumo de vino y en la segmentación del mercado", *Estudios de Economía Aplicada*, n° 10, pgs. 131-146.
- SÁNCHEZ, M.; GRANDE, I.; GIL, J.M. Y GRACIA, A. (1998). "Evolución del potencial de mercado de los productos de agricultura ecológica", *Revista Española de Investigación de marketing ESIC*, n° 2, pgs. 135-150.
- SÁNCHEZ, M.; GRANDE, I.; GIL, J.M. Y GRACIA, A. (2001). "Diferencias entre los segmentos del mercado en la disposición a pagar por un alimento ecológico: valoración contingente y análisis conjunto", *Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, n° 190, pgs. 141-163.
- SÁNCHEZ, M.; SANJUÁN, A Y AKL, G. (2001). "El distintivo de calidad como indicador de seguridad alimenticia en carne de vacuno y cordero", *Revista de Economía Agraria y Recursos Naturales*, Vol.1, n° 1, pgs. 77-94.
- SENGUPTA, S. (1990). *Brand Positioning: Strategies for Competitive Advantage*, Tata McGraw-Hill, New Delhi.
- SOUZA, D. Y VENTURA, M.R. (2001). "Conjoint measurement of preferences for traditional cheeses in Lisbon", *British Food Journal*, Vol. 103, n° 6, pgs. 414-424.
- STEENKAMP, J.B. (1987). "Conjoint measurement in ham quality evaluation", *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 38, n° 3, pgs. 473-480.
- STEENKAMP, J.B. (1997). "Dynamics in consumer behaviour with respect to agricultural and food products", en B. WIERENGA, A. VAN TILBURG, K. GRUNERT, J.B. STEENKAMP Y M. WEDEL (eds.), *Agricultural Marketing and Consumer Behaviour in a Changing World*, Kluwer Academic Publishers, Boston, pgs.143-188.
- SUPPHELLEN, M. Y GRONHAUG, K. (2003). "Building foreign brand personalities in Russia: the moderating effect of consumer ethnocentrism", *International Journal of Advertising*, Vol. 22, pgs. 203-226.
- SUPPHELLEN, M. Y RITTENBURG, T. (2001). "Consumer ethnocentrism when foreign products are better", *Psychology & Marketing*, Vol. 18, pgs. 907-927.
- VAN DER POL, M. Y RYAN, M. (1996). "Using conjoint analysis to establish consumer preferences for fruit and vegetables", *British Food Journal*, Vol. 98, n° 8, pgs. 5-12.
- VERLEGH, P. Y STEENKAMP, J.B. (1999). "A review and meta-analysis of country-of origin research", *Journal of Economic Psychology*, Vol. 20, n° 5, pgs. 521-546.
- WITTINK, D. Y CATTIN, P. (1989). "Comercial use of conjoint analysis: An update", *Journal of Marketing*, Vol. 53, n° 3, pgs. 91-96.
- WITTINK, D.; VRIENS, M. Y BURHENNE, W. (1994). "Comercial use of conjoint in Europe: Results and critical reflections", *International Journal Research of Marketing*, Vol. 11, n° 1, pgs. 41-52.