

DETERMINACIÓN DEL PERFIL DE DOCENCIA PREFERIDO POR LOS ALUMNOS DE MATEMÁTICAS DE LADE

Ramírez Hurtado, José Manuel
Fedriani Martel, Eugenio M.
Melgar Hiraldo, María del Carmen
Universidad Pablo de Olavide

Resumen

En los últimos años se están produciendo cambios importantes en el Sistema Universitario de España. La implantación del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS), basado en el R.D. 1125/2003, requiere la realización de nuevas actividades y la utilización de nuevos métodos de evaluación dentro del servicio docente. La opinión de los alumnos sobre estas nuevas acciones resulta fundamental para que la implantación sea eficaz.

En este trabajo investigamos cuáles son las características de la docencia de la asignatura Matemáticas que más valoran los alumnos de primer curso de la Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad Pablo de Olavide. Para ello aplicamos la metodología de Análisis Conjunto, que nos permite obtener el perfil de docencia más preferido por estos alumnos, así como las características más valoradas por los mismos.

Palabras clave: docencia, preferencias, análisis conjunto.

1. INTRODUCCIÓN

El panorama de la enseñanza universitaria española está cambiando notablemente en los últimos años. La inminente implantación del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS) conlleva la necesidad de modificar tanto el método docente usado tradicionalmente como el modo de evaluación que debe ir ligado a él. Según el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, publicado en el B.O.E. el 18 de septiembre de 2003, por el que se establece el sistema europeo de créditos, la adopción de este sistema comporta *“un nuevo modelo educativo que ha de orientar las programaciones y las metodologías docentes centrándolas en el aprendizaje de los estudiantes, no exclusivamente en las horas lectivas”*. Así, con el crédito europeo se mide la cantidad de trabajo requerido para que el estudiante adquiera los conocimientos, capacidades y destrezas necesarios para cumplir los objetivos de cada materia. En el cómputo deben incluirse las horas dedicadas a las clases lectivas, tanto teóricas como prácticas, las horas de estudio, las dedicadas a la realización de seminarios, trabajos, prácticas, proyectos u otras actividades académicas dirigidas, así como también las exigidas para la preparación y realización de los exámenes y pruebas de evaluación. Cada crédito equivaldrá a 25 horas de trabajo como mínimo y 30 como máximo.

En la asignatura Matemáticas de la Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas (LADE) y de la Licenciatura Conjunta en Derecho y Administración y Dirección de Empresas (LD-LADE) de la Universidad Pablo de Olavide, que actualmente tiene asignados 12 créditos, la adecuación al sistema ECTS se traduciría entre 300 y 360 horas de dedicación del alumno. El hecho de que el trabajo de éste, tanto individual como en grupo, cobre una importancia vital que no estaba teniendo con el planteamiento tradicional de las asignaturas, debe conllevar una mayor implicación y participación del estudiante en el proceso de aprendizaje. Esta nueva perspectiva puede ser especialmente beneficiosa para asignaturas del tipo de las Matemáticas. Se trata de una asignatura con frecuencia “odiada” por los alumnos, que no suelen sentirse muy motivados ante ella. La evidencia de que todo el trabajo realizado será valorado con el nuevo método de evaluación que debe, de forma natural, ir asociado al método docente, puede ser un revulsivo para que los estudiantes encuentren una mayor motivación, lo que redundaría en mejores resultados académicos.

Conscientes de la importancia que tiene la opinión del alumno sobre algunas características de la organización de la docencia y del sistema de evaluación, el

principal objetivo que nos planteamos en este trabajo es precisamente determinar cuáles de estas características son valoradas en mayor medida por los alumnos de Matemáticas de LADE y de LD-LADE, de modo que los aspectos destacados puedan ser incorporados como medidas de mejora en la impartición de la Asignatura en cursos académicos posteriores. En el apartado 2 se describe la metodología aplicada en este estudio, el Análisis Conjunto, y se señalan los atributos y niveles definidos tanto en lo que se refiere a las clases como a la evaluación. En el apartado 3 se comentan los resultados obtenidos sobre las preferencias que muestran los alumnos hacia la docencia recibida. Por último, en el apartado 4 se extraen las conclusiones más importantes de este trabajo.

2. METODOLOGÍA: EL ANÁLISIS CONJUNTO

Los productos o servicios que se ofertan a los consumidores y entre los que éstos deben elegir suelen estar a menudo constituidos por varias características o elementos que permiten diferenciar unos de otros. Se dice por ello que son de carácter multiatributo. En los estudios en que se analizan las preferencias sobre un determinado producto, los investigadores aceptan generalmente la hipótesis de que éstas se basan en la valoración que los consumidores del mismo hacen de los distintos elementos que lo componen. El modo en que contribuyen estos elementos al proceso de elección de los entrevistados ha sido y es objeto de numerosas investigaciones.

El desarrollo analítico de los modelos multiatributo se debe fundamentalmente a aportaciones hechas en el campo de la Estadística y en el campo de la Psicología Matemática (Luce y Tukey, 1964; Kruskal, 1965; Carroll, 1969). Dentro de estos modelos, cabe destacar el Análisis Conjunto como la principal y más importante técnica para el estudio de las preferencias de los consumidores.

El Análisis Conjunto es un método en el que el investigador describe productos o servicios a través de una serie de atributos, con la idea de medir la intención de compra de los consumidores. Éstos valoran únicamente algunas alternativas o perfiles de productos, a partir de los cuales se deducen las preferencias de los consumidores.

Los dos principales supuestos que subyacen en el Análisis Conjunto son (Jaeger et al, 2001):

- 1) El comportamiento de elección del consumidor se rige por la maximización de las preferencias.

- 2) Un producto o servicio puede ser visto como un conjunto de atributos a partir de los cuales los consumidores obtienen su utilidad.

Esta técnica tiene una estructura modular, en el sentido de que su aplicación requiere el desarrollo de una serie de etapas o fases, en cada una de las cuales el investigador puede elegir entre un conjunto de alternativas (Aspiazu, 1996). Las fases que se requieren para su implementación son las siguientes (Green y Srinivasan, 1990):

- 1) Identificación de atributos y establecimiento de niveles.
- 2) Selección del modelo de preferencia.
- 3) Método de recogida de datos.
- 4) Construcción del conjunto de estímulos.
- 5) Presentación de los estímulos.
- 6) Escala de medida de la variable dependiente.
- 7) Método de estimación.
- 8) Fiabilidad y validez de las estimaciones.

El objetivo del trabajo que presentamos es el estudio, a través del Análisis Conjunto, del servicio docente ofrecido a los alumnos de la asignatura Matemáticas de LADE y de LD-LADE. Hemos analizado, por un lado, todos aquellos aspectos referentes a las clases y, por otro, los referentes a la evaluación de los alumnos. En los dos casos, hemos seguido cada una de las fases descritas anteriormente.

Teníamos que definir en primer lugar los atributos y los niveles, tanto para el análisis de las clases como para el de la evaluación. Los atributos son las características que describen al servicio, mientras que los niveles son los valores que puede adoptar cada atributo. Es preciso señalar que no se pueden incluir en el análisis todos los atributos que el investigador quiera, sino sólo aquellos más importantes, es decir, los determinantes. Un aspecto fundamental a la hora de definir los atributos es que deben ser, en cierto modo, controlables por el gestor, es decir, tienen que ser propuestas que se pueden llevar a cabo. Referente a los niveles de cada atributo, es necesario definir un número pequeño de los mismos, así como intentar que no haya desequilibrios importantes de número entre los que se consideran para unos y otros atributos, ya que, en caso contrario, el análisis se podría distorsionar. Teniendo en cuenta estos aspectos, se definieron los atributos que aparecen en las dos siguientes tablas:

CLASES	DISTRIBUCIÓN DE LOS TIPOS DE CLASE	<ul style="list-style-type: none"> • Igual número de horas de teoría que de práctica. • Más horas de teoría que de práctica. • Más horas de práctica que de teoría.
	DURACIÓN DE LAS CLASES	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las clases de 1 hora (más días). • Todas las clases de 2 horas (menos días). • Clases de teoría de 1 h. y clases de práctica de 2 h.
	HORARIO	<ul style="list-style-type: none"> • Temprano (aprox. entre las 9 y las 11 horas o bien entre las 16 y las 18 horas). • Mediano (aprox. entre las 10'30 y las 12'30 horas o bien entre las 17'30 y las 19'30 horas). • Tarde (aprox. entre las 12 y las 14 horas o bien entre las 19 y las 21 horas).
	GRUPOS	<ul style="list-style-type: none"> • Menos de 20 alumnos. • De 20 a 40 alumnos. • De 40 a 60 alumnos.
	NÚMERO DE PROFESORES	<ul style="list-style-type: none"> • Un único profesor para la teoría y la práctica. • Un profesor para la teoría y otro para la práctica. • Varios profesores en función de los temas.
	TUTORÍAS OBLIGATORIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Más tutorías presenciales que virtuales. • Más tutorías virtuales que presenciales.
EVALUACIÓN	TIPO DE EXÁMENES FINALES	<ul style="list-style-type: none"> • 20% Test + 20% Teórico-Práctico + 40% Problemas + 20% Informática. • 20% Test + 50% Problemas + 30% Informática. • 10% Test + 30% Teórico-Práctico + 30% Problemas + 30% Informática.
	NÚMERO DE CONTROLES DE EVALUACIÓN CONTINUA	<ul style="list-style-type: none"> • 1 por tema. • 1 por cuatrimestre. • 2 por cuatrimestre.
	TIPO DE TRABAJO EN GRUPO	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios como los de clase. • Investigación en problemas diferentes a los de clase. • Mixtos (entre ejercicios e investigación).
	NÚMERO DE PERSONAS EN EL TRABAJO EN GRUPO	<ul style="list-style-type: none"> • 2-3 personas. • 4-5 personas.
	CORRECCIÓN DE EXÁMENES	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor/es del grupo, primando el conocimiento que el profesor tiene del alumno. • Un profesor cada parte del examen, potenciando la objetividad en la corrección.

La segunda fase consiste en la selección del modelo de preferencia. Hemos utilizado el aditivo, que supone que la preferencia de un individuo sobre una combinación de niveles es una función aditiva de las utilidades asignadas a cada uno de los niveles de los atributos que componen dicha combinación. Se representa mediante la siguiente función de utilidad:

$$y_t = \alpha + \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{k_i} \beta_{ij} x_{ij} + e_t$$

siendo: y_t la evaluación de preferencia sobre el estímulo t ,
 α un término constante,
 β_{ij} la utilidad o *partworth* asociado al j -ésimo nivel del i -ésimo atributo,
 $x_{ij} = 1$ si el j -ésimo nivel del atributo i está presente en el estímulo t ,
 $x_{ij} = 0$ si el j -ésimo nivel del atributo i no está presente en el estímulo t ,
 e_t un término residual.

En cuanto al método de recogida de datos, se pasaron dos cuestionarios a los alumnos de todos los grupos de la asignatura Matemáticas de 1º de LADE y de 1º de LD-LADE. Uno de los cuestionarios se utilizó para analizar las clases y el otro para analizar la evaluación. De todos los cuestionarios recibidos se eliminaron dos, alcanzándose los siguientes tamaños muestrales:

	<i>LADE</i>	<i>LD-LADE</i>		
<i>Grupo M-1</i>	27	38	129	<i>Mañana</i>
<i>Grupo M-2</i>	31	33		
<i>Grupo T-3</i>	12	3	15	<i>Tarde</i>
<i>TOTAL</i>	70	74	144	

Los cuestionarios se obtuvieron a partir de un Diseño Factorial Fraccionado¹ que es una parte de un Diseño Factorial Completo. La presentación de las combinaciones de los niveles de los atributos (perfiles) se realizó mediante una descripción verbal. En el análisis de las clases los alumnos tenían que ordenar 18 estímulos, mientras que en el análisis de la evaluación tenían que ordenar 16 estímulos, provenientes cada uno de los respectivos Diseños Factoriales Fraccionados obtenidos. Por último, el análisis de los datos y la fiabilidad de las estimaciones se realizaron a través del procedimiento *CONJOINT* de SPSS. Los resultados obtenidos se muestran en el siguiente epígrafe.

3. RESULTADOS

El análisis de los datos se llevó a cabo independientemente para las clases y para la evaluación. Asimismo, tanto para las clases como para la evaluación, los datos se analizaron a nivel total (todos los datos conjuntamente), a nivel de titulación (LADE y LD-LADE) y a nivel de grupos (mañana y tarde).

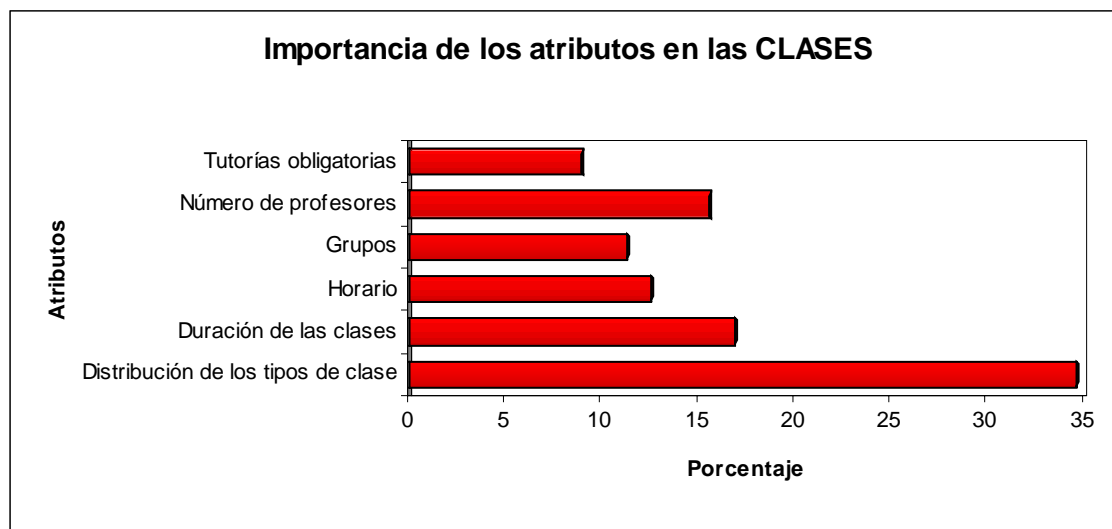
En lo que se refiere a las características de las clases, los resultados que se obtuvieron para el total de los datos son los siguientes:

¹ El Diseño Factorial Fraccionado se obtuvo a partir del procedimiento ORTHOPLAN de SPSS.

SUBFILE SUMMARY

Averaged Importance	Utility	Factor	
		DURACLA	Duración de las clases
16,91	↔	↔	1
	↔	↔	2
	↔	↔	3
15,60	↔	NPROFESO	Número de profesores
	↔	↔	1
	↔	↔	2
	↔	↔	3
8,98	↔	TUTORIAS	Tutorías obligatorias
	↔	↔	1
	↔	↔	2
12,56	↔	HORARIO	Horario de las clases
	↔	↔	1
	↔	↔	2
	↔	↔	3
	↔		B = - ,8229
11,30	↔	GRUPOS	Número de alumnos en cada clase
	↔	↔	1
	↔	↔	2
	↔	↔	3
	↔		B = - ,4201
↔34,64	↔	TIPOSCLA	Distribución de los tipos de clases
	↔	---	↔ 1
	↔	----	↔ 2
	↔	---	↔ 3
	↔	C = 4,3733	Ideal Pt = 1,9204
	↔		25,0897
		CONSTANT	
	Pearson's R = ,988	Significance = ,0000	
	Kendall's tau = ,908	Significance = ,0000	

Se observa que, en lo referente a las clases, lo que más valoran los alumnos es la distribución de los tipos de clase, con un 34,64%. A continuación, los dos atributos a los que más importancia dan son la duración de las clases, con un 16,91%, y el número de profesores, con un 15,60%. Menor importancia le conceden al horario y al tamaño de los grupos, con un 12,56% y un 11,30%, respectivamente. El atributo al que menos importancia le otorgan es al de las tutorías, con un 8,98%.



A partir de los resultados anteriores, se obtiene también que el perfil de clases que prefieren recibir los alumnos de Matemáticas tiene las siguientes características:

CLASES	DISTRIBUCIÓN DE LOS TIPOS DE CLASE	<i>Más horas de práctica que de teoría.</i>
	DURACIÓN DE LAS CLASES	<i>Todas las clases de 2 horas (menos días).</i>
	HORARIO	<i>Temprano (aprox. entre las 9 y las 11 horas o bien entre las 16 y las 18 horas.).</i>
	GRUPOS	<i>Menos de 20 alumnos.</i>
	NÚMERO DE PROFESORES	<i>Un único profesor para la teoría y la práctica.</i>
	TUTORÍAS OBLIGATORIAS	<i>Más tutorías presenciales que virtuales.</i>

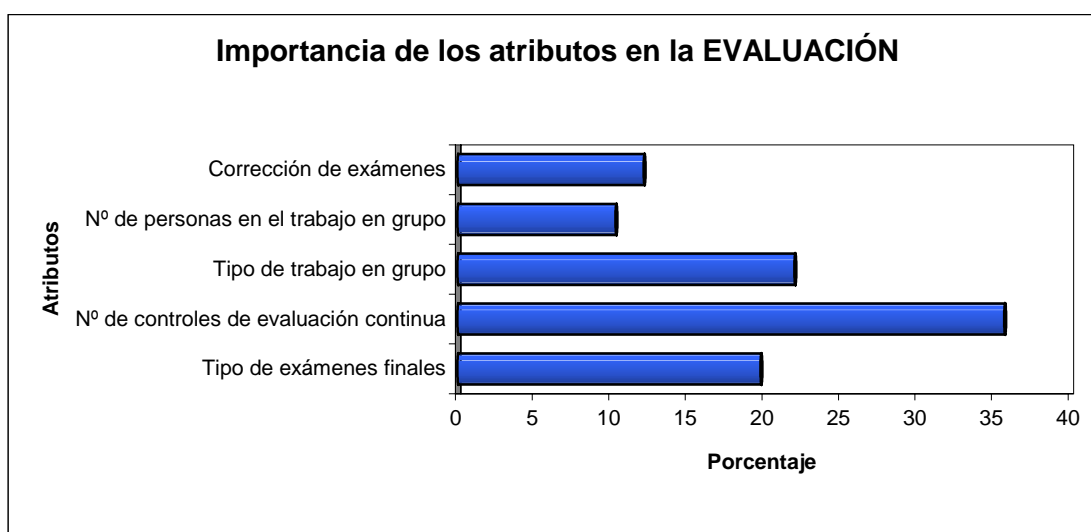
La utilidad representa el valor total de la preferencia sobre un producto o servicio. En nuestro estudio, la utilidad total que le reporta el anterior perfil a los alumnos se obtiene sumando las utilidades parciales asociadas a los niveles de los atributos que configuran el mismo². En este caso, se tiene que la utilidad total vale:

$$\text{Constante} + \text{Utilidad (TIPOSCLA 3)} + \text{Utilidad (DURACLA 2)} + \text{Utilidad (HORARIO 1)} + \text{Utilidad (GRUPOS 1)} + \text{Utilidad (NPROFESO 1)} + \text{Utilidad (TUTORIAS 1)} = 25,0897 + (-11,0310) + 0,3854 + (-0,8229) + (-0,4201) + 0,4491 + 0,2448 = 13,8950.$$

Si analizamos los resultados referentes a la evaluación para el total de alumnos, nos encontramos con que el atributo al que le conceden una mayor importancia es el número de controles, con un 35,71%, seguido por el tipo de trabajo en grupo, con un 22,01% y por el tipo de examen final, con un 19,79%. Los dos atributos que consideran

² También se puede hallar la utilidad total para cualquier otro perfil de clases, así como la utilidad de cualquier perfil para cualquier alumno individualmente.

menos importantes son la corrección de los exámenes, con un 12,16%, y el número de personas en el trabajo en grupo, con un 10,33%.



Al igual que se ha hecho con las clases, se obtiene el perfil de evaluación que prefieren los alumnos, que resulta ser el siguiente:

EVALUACIÓN	TIPO DE EXÁMENES FINALES	<i>20% Test + 50% Problemas + 30% Informática.</i>
	NÚMERO DE CONTROLES DE EVALUACIÓN CONTINUA	<i>2 por cuatrimestre.</i>
	TIPO DE TRABAJO EN GRUPO	<i>Ejercicios como los de clase.</i>
	NÚMERO DE PERSONAS EN EL TRABAJO EN GRUPO	<i>2-3 personas.</i>
	CORRECCIÓN DE EXÁMENES	<i>Profesor/es del grupo, primando el conocimiento que el profesor tiene del alumno.</i>

La utilidad total que le reporta a los alumnos este perfil de evaluación se calcula del mismo modo que se ha hecho con el perfil de las clases, obteniéndose en este caso un valor de utilidad igual a 11,2794.

Si analizamos los resultados relativos a las clases en función de la titulación (LADE y LD-LADE) así como en función de los grupos (mañana y tarde), obtenemos para los atributos porcentajes de importancia similares a los comentados anteriormente. Sí se observan algunas pequeñas diferencias en cuanto a los perfiles preferidos:

- ✓ Los alumnos de LADE prefieren tener todas las clases de 2 horas de duración, mientras que los alumnos de LD-LADE prefieren tener clases de teoría de 1 hora y de práctica de 2 horas.

- ✓ Los alumnos de LADE prefieren tener un profesor para la teoría y otro para la práctica, mientras que los alumnos de LD-LADE prefieren tener un único profesor.
- ✓ Los alumnos de los grupos de mañana prefieren tener un único profesor para la teoría y la práctica, mientras que los alumnos de los grupos de tarde prefieren tener un profesor para la teoría y otro para la práctica.
- ✓ Los alumnos de los grupos de mañana prefieren tener más tutorías presenciales que virtuales mientras que en los grupos de tarde es lo contrario.

Del mismo modo, si analizamos los resultados referentes a la evaluación por titulación y por grupo, la importancia de los atributos es muy similar a la comentada para el total de alumnos, aunque también existen pequeñas diferencias en los perfiles preferidos:

- ✓ Los alumnos de LADE prefieren exámenes con un 20% Test + 50% Problemas + 30% Informática, mientras que los alumnos de LD-LADE prefieren exámenes con un 20% Test + 20% Teórico-Práctico + 40% Problemas + 20% Informática.
- ✓ Los alumnos de los grupos de mañana prefieren exámenes con un 20% Test + 50% Problemas + 30% Informática mientras que los alumnos de los grupos de tarde prefieren exámenes con un 10% Test + 30% Teórico-Práctico + 30% Problemas + 30% Informática.

4. CONCLUSIONES

La adecuación al sistema ECTS debe tener en cuenta la mayor implicación posible del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Parece coherente con su propia concepción el contar con la opinión de los alumnos para diseñar las asignaturas que se verán afectadas por estos inminentes cambios. En este contexto, desarrollamos un trabajo para evaluar las preferencias de los usuarios de la asignatura Matemáticas de 1º de LADE y de LD-LADE. Mediante el Análisis Conjunto ha sido posible obtener resultados a partir de la ordenación que los individuos encuestados realizan de los diferentes perfiles posibles que se le proponen.

A modo de resumen, cabe destacar que las características a las que los encuestados dan más importancia son las referentes a los tipos de clases (prefieren más

clases prácticas que teóricas) y a la forma de evaluación continua (proponen dos exámenes por cuatrimestre, en lugar de otras opciones con más o con menos controles). También es significativa la coincidencia de los diferentes subgrupos en la importancia que adquieren las respuestas sobre el tipo de trabajos a realizar en grupo: nuestros alumnos prefieren enfrentarse a ejercicios como los ya resueltos en clase antes que investigar en problemas relacionados con el temario (algo que, por otra parte, no nos sorprende demasiado). En otras cuestiones, las respuestas parecen determinadas en gran medida por la experiencia que el alumno encuestado tenga del curso actual y ésta varía en función del grupo y de la titulación que cursa.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASPIAZU, J. (1996). “Selección de metodologías en el análisis conjunto: un enfoque de fiabilidad y de validez”. Tesis Doctoral. Dpto. de Financiación e Investigación Comercial. Universidad Autónoma de Madrid.
- CARROLL, J. D. (1969). “Categorical Conjoint Measurement”. Meeting of Mathematical Psychology, Ann Arbor, MI.
- GREEN, P. E. y SRINIVASAN, V. (1990). “Conjoint Analysis in Marketing: New Developments with Implications for Research and Practice”. Journal of Marketing, October, pp. 3-19.
- JAEGER, S. R.; HEDDERLEY, D. y MACFIE, H. J. (2001). “Methodological issues in conjoint analysis: A case study”. European Journal of Marketing, 35, pp. 1217-1237.
- KRUSKAL, J. B. (1965). “Analysis of Factorial Experiments by Estimating Monotone Transformations of the Data”. Journal of the Royal Statistical Society, 27, pp. 251-263.
- LUCE, R. D. y TUKEY, J. W. (1964). “Simultaneous Conjoint Measurement: A New Type of Fundamental Measurement”. Journal of Mathematical Psychology, 1, pp. 1-27.