



**INSTITUTO UNIVERSITARIO
DE LA EMPRESA**

**DIFERENCIACIÓN DE PRODUCTOS EN EL MERCADO DEL
AUTOMÓVIL: EL CASO DE BERLINAS, MONOVOLÚMENES Y
TODOTERRENOS**

ISABEL MONTERO-MURADAS

JUAN RAMÓN OREJA-RODRÍGUEZ

SERIE ESTUDIOS 2008/ 69

SANTA CRUZ DE TENERIFE, NOVIEMBRE DE 2008



**UNIVERSIDAD DE
LA LAGUNA**

RESUMEN

Las categorías de automóviles concurren en diferentes segmentos de mercados actuando como productos sustitutivos. Las berlinas, monovolúmenes y todoterrenos se encuentran disputando el mercado familiar con diseños basados en atributos que son considerados de forma diferentes en el mercado. A pesar de un mejor posicionamiento de las berlinas en un amplio conjunto de atributos, los monovolúmenes y los todoterrenos disponen de los atributos más importantes del mercado consiguiendo por ello una mejor posición competitiva.

PALABRAS CLAVES: Mercado del Automóvil, berlinas, monovolúmenes, todoterrenos, Modelo de Rasch

ABSTRACT

The categories of automobiles concur in different segments from markets acting like substitute products. The compact cars, multipurpose vehicles, off-road vehicles are disputing the familiar market with designs based on different attributes that are considered of form in the market. In spite of a better positioning of the compact cars in an ample set of attributes, the multipurpose vehicles and the off-road vehicles have the most important attributes of the market obtaining for that reason one better competitive position.

KEY WORDS: Market of the Automobile, compact cars, multipurpose vehicles, off-road vehicles, Rasch Model

DIFERENCIACIÓN DE PRODUCTOS EN EL MERCADO DEL AUTOMÓVIL: EL CASO DE BERLINAS, MONOVOLÚMENES Y TODOTERRENOS⁺

ISABEL MONTERO-MURADAS*
JUAN RAMÓN OREJA-RODRÍGUEZ**

SERIE ESTUDIOS 2008/ 69

SANTA CRUZ DE TENERIFE, NOVIEMBRE 2008

+ Trabajo presentado al III Workshop de Modelos de Rasch en Administración de Empresas (Rasch Models on Business Administration) organizado por el IUDE de la Universidad de La Laguna. 10 de noviembre de 2008.

* immurada@ull.es ** joreja@ull.es

Departamento de Economía y Dirección de Empresas e Instituto Universitario de la Empresa. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Campus de Guajara. Universidad de La Laguna. Camino de La Hornera s/n 38071 La Laguna Tenerife Islas Canarias (España). Fax:+ 34 922 31 70 77

1.- Introducción

El mercado del automóvil es uno de los más dinámicos debido a la gran competencia existente entre las empresas en todas sus marcas, categorías y modelos de productos, todo ello ante el contexto de una crisis económica como la actual.

Este mercado está en la fase de madurez, evidenciándose un exceso de capacidad en el sector, con una fuerte competencia para intentar mantener la cuota de mercado. Junto a las grandes marcas competidoras Toyota, GM, Ford, Volkswagen, Renault/Nissan, se aprecia la presencia de acuerdos de tomas de participación, cooperación y alianzas, ejemplos de las cuales son los acuerdos entre Porsche y Volkswagen; Hyundai y Kia; SAIC (Shanghai Automotive Industry Corporation) y Rover; Fiat y Tata; Fia y Autovaz, Maruti y Suzuki.

Esta competencia no sólo se percibe entre las distintas marcas y modelos de las empresas y grupos del sector, sino que se ha intensificado entre categorías diferentes con prestaciones similares. En el caso de las berlinas nos encontramos con su dificultad de mantenerse en el segmento de los cabeza de familia de las clases medias, sus tradicionales compradores, frente al empuje de los monovolúmenes y todoterrenos más atractivos para segmentos de mercados más amplios en los que se están integrando las familias de las clases medias.

La competitividad del sector en las categorías de vehículos se ha destacado en anteriores trabajos dentro de esta línea de investigación con estudios de posicionamiento de los modelos de automóviles todoterrenos (Montero y Oreja, 2006), de monovolúmenes (Montero y Oreja, 2007), así como el análisis de uno de los factores determinantes de los posicionamientos de los distintos modelos de automóviles, como es el consumo (Montero y Oreja, 2008).

Actualmente la dinámica competitiva se ha acentuado al considerar también la posibilidad de sustitución entre vehículos de las diferentes categorías existentes en el mercado del automóvil. Ello nos lleva a analizar qué factores determinan la diferenciación y el posicionamiento en el mercado del automóvil de tres categorías tradicionales: berlinas, monovolúmenes y todoterrenos que marcan las preferencias de las familias españolas.

Las empresas que fabrican estas categorías de vehículos las están dotando de factores diferenciadores renovando sus diseños y mejorando su conducción, todo ello a precios fuertemente competitivos con equipamientos de serie. Las ventas deberían acentuarse en los modelos de las categorías mejor posicionados que hayan incorporado estas mejoras. Anualmente este esfuerzo competitivo se escenifica en los Salones Internacionales del Automóvil de Barcelona y Madrid (ambos se alternan, en 2008 se celebra en Madrid entre el 23 de mayo al 1 de junio). Estos Salones están considerados como unos de los más importantes de

Europa junto a los de Ginebra, Francfort y París, mientras que Detroit, Tokio destacan a nivel mundial.

Este estudio se desarrolla a partir de la revisión del estado del arte sobre diferenciación de productos, con la exposición de la metodología de análisis conjunto probabilístico utilizada (Montero y Oreja, 2007): el Modelo de Categorías Ordenadas de Rasch. La aplicación de esta metodología permite determinar en primer lugar la importancia diferencial de las características de los automóviles en el posicionamiento conjunto de los modelos de las categorías analizadas. En segundo la diferencia de las características entre las berlinas, monovolúmenes y todoterrenos, destacando cuando son significativas.

2.- Diferenciación de productos

El concepto clave en la política de producto es la diferenciación. No todos los productos de la misma clase son iguales. En el sector del automóvil, en el que se basa nuestro trabajo, dos coches pueden ser idénticos en los aspectos básicos como puede ser el motor, o la potencia o la capacidad, etc..., pero en los aspectos añadidos como financiación, o garantía o diseño pueden ser diferentes. Pretende destacarse de los competidores y atraer a compradores.

En el artículo de Dickson y Ginter (1987) se plantea la confusión que hay en la literatura con el término diferenciación de producto. Ha revisado 16 artículos de marketing de autores contemporáneos. Cinco de los textos (Evans y Berman 1982; Mandel y Rosenberg, 1981; Price y Ferrell 1985; Neidell 1983; Stanton 1981) describen la diferenciación de producto como alternativa a la segmentación de mercado, y los tres textos primeros también limitan la diferenciación de productos a solo características físicas. Otros once textos (Abell y Hammond 1979; Buell 1984; Busch y Huston 1985; Cravens 1982; Dalrymple y Parson 1983; DeLozier y Woodside 1978; Enis 1980; Gultinan y Paul 1985; Hughes 1978; Kotler 1984; Reibstein 1985) lo plantean como un complemento o medio de implementación de la segmentación de mercado.

Dickson y Ginter (1987) establecen como una de sus conclusiones que la estrategia de diferenciación de producto puede llevarse a cabo con o sin estrategia de segmentación de mercado, pero las estrategias de segmentación de mercado se puede llevar a cabo solo cuando la diferenciación de producto ya exista o cuando acompaña para complementar la estrategia de diferenciación de producto

Nuestro trabajo sin embargo sigue los planteamientos de Porter (1976) referido a las categorías de automóviles en los que la diferenciación depende tanto de las características físicas del producto como de las no físicas. Este planteamiento que ya fue propuesto por Chamberlin (1965) que reconoció que la diferenciación de productos puede estar basada en la percepción además de en una diferencia real de producto tanto en su dimensión física y no física. La

diferenciación de productos es una de las estrategias competitivas más importantes del mercado. Trata de resaltar las características del producto y que sea percibido por parte de los consumidores como único. Tienen que aportar utilidad al consumidor que este valore de forma positiva. Esta utilidad no tiene que ser compleja, sino sencilla y fácil de recordar (Trout y Rivkin, 2001; Trout, 2001)

Las empresas del automóvil diseñan y fabrican muchos modelos dentro de las diferentes categorías con los que trata de apoyarse en la función básica del producto. El diseño de modelos constituye una forma muy competitiva de diferenciar el producto y a su vez las categorías de automóviles. Es un sector que está constantemente innovando. Cada modelo de automóvil, tiene la oportunidad de captar el capricho de los compradores (Kotler, 1994).

La opción de diferenciación pasa por un adecuado posicionamiento competitivo de la empresa automovilística. Según Trespalacios (1987) para llevar a cabo esta estrategia de posicionamiento se tienen que tener un profundo conocimiento del mercado, la identificación de potenciales segmentos de compradores y la puesta en marcha de un conjunto de acciones empresariales que permitan una correcta adaptación de los segmentos objetivo.

Por ello, siguiendo a Vázquez (1986), podemos indicar que el análisis que nos proponemos realizar de las categorías de automóviles determinará, a partir del posicionamiento, el diseño y desarrollo de las estrategias de marketing en cuanto a qué necesidades y deseos de los clientes deben intentar satisfacer por medio de las diferentes categorías de automóviles; con qué modelo o combinación de atributos se puede conseguir y cómo proceder a una diferenciación competitiva dentro del mercado del automóvil.

3.- Bases del trabajo empírico

La información analizada corresponde al informe realizado por Gómez, Baeza y Prada, (2007) siendo las calificaciones utilizadas en dicho informe, y en nuestro estudio, a las de las pruebas técnicas realizadas por el experto Luis Pérez-Sala.

El constructo a analizar es el *automóvil*, siendo las categorías de coches considerados: berlinas, monovolúmenes y todoterrenos.

Se han considerado las siguientes delimitaciones:

Berlinas: Automóvil de cuatro puertas laterales sin / con portón trasero (cinco puertas).

Según Gómez, Baeza y Prada (2007), dentro de las berlinas tenemos: berlinas medias, grandes berlinas y berlinas de representación. Las berlinas medias han sido siempre el coche clásico de la familia media europea, pero las nuevas generaciones prefieren los monovolúmenes y los todoterrenos. Para combatir esto se ha optado por hacerlas más deportivas y exaltar el

dinamismo, como en los casos del Alfa Romeo 159, el Audi A4/S4/RS4, el BMW Serie 3, el Fiat Croma, o el Opel Vectra.

Las grandes berlinas concurren con los todoterrenos de lujo y las marcas están intentando hacerlas mas atractivas y situarlas en medio de los turismos y los todoterrenos. Este tipo de berlina suelen utilizarse por los organismos oficiales. Serían los casos de Audi A6/S6, Citroën C6, Honda Legend o el Mercedes Clase E/CLS.

Las berlinas de representación cuentan con las últimas tecnologías, normalmente son coches que se personalizan por dentro, integrando todos los avances que desee el consumidor. Ejemplos de este grupo de berlinas serían: el BMW Serie 7, el Lexus LS, o el Mercedes Clase S/CL.

Monovolumen: Automóvil en donde la parte del motor, el espacio de los pasajeros y el maletero ocupan un solo volumen. Siguiendo a Gómez, Baeza y Prada (2007), se podrían considerar dos medidas: los monovolúmenes medianos y los grandes. Los primeros se dividen en: compactos y pequeños, siendo los preferidos por las clases medias europeas, porque tienen un monocuerpo, la mecánica delante y el habitáculo detrás para aprovechar al máximo el espacio pero sin aumentar la longitud. Lo interesante de estos coches es que el interior es muy flexible, ya que permite mover fácilmente los asiente y repartir el espacio. Ejemplo de esta grupo serían: el Citroën C4 Picasso, el Honda FR-C, el Mercedes Clase B, el Opel Zafira y el Toyota Corola Verso .Los monovolúmenes grandes son los mejores para la familias numerosas, aunque han perdido espacio ante los monovolúmenes medianos y los todoterrenos. Estos modelos que han bajado sus ventas, también debido a la competencia coreana. Se podrían destacar el Ford Galaxy, el Kia Carnival o el Renault Space.

Todoterreno: Automóvil preparado para circular por terrenos accidentados. De acuerdo al informe de Gómez, Baeza y Prada (2007) se podrían considerar dos clases: los ligeros y los clásicos. Los primeros se subdividen en: todocaminos y los ligeros propiamente dichos. Estos vehículos están ganando adeptos cada día. Son muy voluminosos, pesan mucho y no son aerodinámicos, pero se adaptan muy bien a los nuevos estilos de vida y actividades al aire libre dado que ofrecen una flexibilidad interior parecida a los monovolúmenes, aportan sensación de seguridad por su mayor altura del techo, entre los más destacados tenemos el Audi Allroad Quattro, el Audi Q7, los BMW X3 y X4, el Hyundai Santa Fe y el Lexus RS9. Los clásicos han perdido mercado ante el empuje de los todoterreno ligeros, pero son los mejor preparados para circular por el campo. Tienen mejores equipos de seguridad y líneas mas modernas, ejemplo de ello son el Mercedes Clase M, el Jeep Grand Cherokee, el Porsche Cayenne, o el Toyota Land Cruiser.

La diferenciación entre categorías y modelos se constatarán a partir de ocho características de los automóviles que han sido valoradas por el experto Luis Pérez-Sala: motor, estabilidad, habitabilidad, comodidad, equipamiento, prestaciones, consumo y precio.

Dentro de estas variables debemos en particular destacar los conceptos de estabilidad, habitabilidad, comodidad, equipamiento y prestaciones.

La estabilidad se refiere a la sujeción del coche y es la capacidad del coche para seguir la dirección que marcan las ruedas delanteras en cada momento. Ello dependerá del peso del vehículo que puede variar el centro de gravedad incrementando las posibilidades de sufrir un accidente.

Habitabilidad se refiere al espacio disponible para su uso por el conductor y los pasajeros y a sus implicaciones para el uso del coche. Sería el caso de que los asientos se puedan modificar como el poder echarlos hacia delante, con lo que tienes más espacio, más luz en el coche, así como el poder salir y entrar más cómodamente.

Comodidad: conjunto de prestaciones del vehículo que permite su uso y disfrute. El hecho de que los asientos sean confortables y amplios, haya más espacio entre asientos, el espacio en el maletero..

Equipamiento, conjunto de servicios, características e instrumental que permiten un mejor uso del vehículo. Los equipamientos que más se está valorando por los consumidores es en los nuevos coches es la tecnología “Bluetooth”; el navegador para poder recalculas rutas de forma automática en función de la información del tráfico; los ABS o sistemas de antibloqueo de frenos y TCS o sistemas de control de tracción, los airbags para conductor, acompañante, laterales y cortina y sistema antipinzamiento, CD, mandos en el volante, alarma de seguridad, etc., lo que hace que los clientes cada vez pidan más coches con estos sistemas.

Prestaciones: Capacidad de aceleración y deceleración que tienen los automóviles, así como la velocidad punta de los coches.

4. Metodología

El modelo de análisis conjunto probabilístico utilizado es el modelo de Rasch (Montero y Oreja, 2007). El modelo de Rasch (Rasch, 1960/1980) se ha especificado considerando los principios de la objetividad específica, de tal forma que si los datos se ajustan al modelo, las comparaciones entre los sujetos son independientes de los ítems utilizados en el instrumento de medida y las estimaciones de los parámetros no estarán influidas por la distribución de la muestra que se usa en la calibración de los ítems (Rasch, 1968, 1977).

El modelo dicotómico de Rasch (Rasch, 1960, 1980; Wright y Stone, 1979) permite la transformación de puntuaciones en medidas intervalo mediante la probabilidad de respuesta a ítems dicotómicos.

Siguiendo la formalización de la transformación realizada por Linacre (2005a) se puede establecer:

Sea P_{ni} la probabilidad de que el sujeto n tenga éxito en la contestación del ítem i . El campo de variación de esta probabilidad es:

$$0 \leq P_{ni} \leq 1$$

Este rango no se corresponde con el infinito conceptual de la variable latente, por lo que se realiza una transformación del concepto probabilidad al concepto ratio odds.

$$\frac{P_{ni}}{1 - P_{ni}}$$

El ratio odds se define como la relación de dos probabilidades opuestas. Cuyo campo de variación es:

$$0 \leq \frac{P_{ni}}{1 - P_{ni}} \leq \infty$$

Si realizamos la transformación del ratio odds, obteniendo su logaritmo neperiano, se logra un campo de variación que se corresponde con el de una variable latente infinita.

$$-\infty \leq \ln \frac{P_{ni}}{1 - P_{ni}} \leq +\infty$$

Este logaritmo neperiano del ratio odds cumple las reglas de concatenación exigidas por Campbell (1919; 1921/1953) para la medición objetiva, por lo que la medición de los constructos de la ciencias sociales pueden realizarse indirectamente mediante la inferencia probabilística, al igual que la composición de las estrellas se pueden obtener indirectamente mediante análisis espectral (Linacre, 2005).

Este logaritmo viene a recoger la diferencia entre la habilidad del sujeto n y la dificultad del ítem i .

$$\ln \frac{P_{ni}}{1 - P_{ni}} = \beta_n - \delta_{ni}$$

Siendo:

β_n : parámetro de la habilidad del sujeto n , cuyo campo de variación es $n = \{1, \dots, N\}$

δ_i : parámetro de la dificultad del ítem i , cuyo campo de variación es $i = \{0,1\}$

Estos parámetros son las distancias, desde un origen local, en logits (unidades de medida logaritmo-odds) en un continuo lineal representativo de la variable latente unidimensional. La dimensionalidad del constructo puede determinarse a partir del análisis de componentes principales de los residuos de los ajustes de los datos al modelo.

A partir del logaritmo neperiano del ratio odds, se puede determinar la probabilidad de que el sujeto n tenga éxito en la respuesta al ítem i como:

$$(P_{ni} = 1 / \beta_n, \delta_i) = \frac{e^{(\beta_n - \delta_i)}}{1 + e^{(\beta_n - \delta_i)}} \quad (\text{Modelo dicotómico de Rasch})$$

La conclusión que recoge Linacre (2005) es que cualquier conjunto de datos con una estructura probabilística que se ajuste a un modelo de Rasch también cumple la concatenación de Campbell y por tanto las estimaciones de sus medidas tiene las mismas propiedades aritméticas de medición que la longitud y el peso.

Dada la expresión del modelo dicotómico de Rasch (Rasch, 1960/1980) en forma de logaritmos de los ratios odds, se puede establecer las relaciones entre sujetos e ítems.

La comparación entre dos sujetos debe ser independiente de los ítems que han sido utilizados para la comparación.

Los ratios relativos a los sujetos 1 y 2 de diferente habilidad que cumplimentan el ítem i serían:

$$\ln \frac{P_{1i}}{1 - P_{1i}} = \beta_1 - \delta_i \quad \ln \frac{P_{2i}}{1 - P_{2i}} = \beta_2 - \delta_i$$

La diferencia entre ambos ratios sería:

$$\ln \frac{P_{1i}}{1 - P_{1i}} - \ln \frac{P_{2i}}{1 - P_{2i}} = \beta_1 - \beta_2$$

La comparación entre dos ítems debe ser independiente de los sujetos que hayan servido para la comparación.

Los logaritmos de los ratios odds del sujeto n que cumplimenta dos ítems 1 y 2 de diferente dificultad serían:

$$\ln \frac{P_{n1}}{1 - P_{n1}} = \beta_n - \delta_1 \quad \ln \frac{P_{n2}}{1 - P_{n2}} = \beta_n - \delta_2$$

La diferencia existente entre ambos ítems vendría dada por:

$$\ln \frac{P_{n1}}{1 - P_{n1}} - \ln \frac{P_{n2}}{P_{n2}} = \delta_2 - \delta_1$$

Los principios son los mismos que Thurstone (1926, 1928), pero en el caso de Rasch son más parsimoniosos. Las comparaciones entre las medidas de los sujetos y las calibraciones de los ítems son independientes entre ellos y por lo tanto de la muestra de ítems y sujetos (Stenner 1994).

Andrich (1989) utiliza el término de invarianza en lugar de objetividad específica. La contrastación de la invarianza en los modelos de Rasch nos lleva al estudio de los comportamientos diferenciales de los ítems respecto a distintas características diferenciadoras de las poblaciones de los sujetos.

El modelo aplicado en este trabajo es el de Categorías Ordenadas de Rasch (*Rating Scale Rasch Model*) que se desarrollaron a partir del Modelo dicotómico de Rasch para atender la variedad de alternativas ordinales presentes en los procesos de evaluación de constructos mediante escalas de medidas.

En el Modelo de Rasch de Categorías Ordenadas (Andrich, 1978, 1988) se analiza la probabilidad de que un sujeto elija una determinada categoría en una escala de puntuación. Se trata de especificar la probabilidad P_{nij} de que una persona n de habilidad β_n seleccione la categoría j de una escala de puntuación común aplicada al ítem i de dificultad δ_i . Su opuesta sería la probabilidad $P_{ni(j-1)}$ de seleccionar la categoría $(j-1)$, por lo que el logaritmo neperiano del ratio odds definido sería:

$$\ln \frac{P_{nij}}{1 - P_{ni(j-1)}} = \beta_n - \delta_i - \tau_{ij}$$

En donde los parámetros β_n y δ_i representan las mediciones ya indicadas en el modelo dicotómico de Rasch y τ_j es el umbral Rasch-Andrich o calibración de la etapa. Sería el punto en la variable latente en donde la probabilidad de seleccionar la categoría j es igual a seleccionar la categoría $(j-1)$, considerando la dificultad del ítem i .

La expresión de su probabilidad sería:

$$P_{nij} = \frac{1}{\gamma} \exp \left[j(\beta_n - \delta_i) - \sum_{k=1}^j \tau_h \right]$$

En donde τ_1 es 0 y γ un factor normalizado que recoge la suma de todos los posibles numeradores.

En este análisis se considera el concepto de habilidad del sujeto como la disponibilidad en los distintos modelos de los atributos que se han considerado en el análisis del constructo y la dificultad del ítem como la importancia del atributo en el constructo.

5. Resultados

La aplicación del modelo de Rasch de Escalas Ordenadas (Andrich, 1978, 1988), mediante el programa de computación Winsteps (Linacre, 2008) ha permitido en sucesivas etapas depurar los datos que no se ajustaban condicionando la validez de las medidas. En la tabla nº 1 se recoge el resumen de los estadísticos las medias de las medidas obtenidas, así como la fiabilidad de su separación y validez (ajuste) de los automóviles (berlinas, monovolúmenes y todoterrenos) y sus atributos a nivel global.

TABLA 1
Resumen de estadísticos

	Automóviles		Atributos	
Medidas	Logias		logits	
Media	2.16		0.00	
D. E.	1.17		1.04	
N	70		9	
OUTFIT	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
Media	0.97	0.00	0.97	-0.20
D. E.	0.48	1.00	0.32	1.70
INFIT	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
Media	1.02	0.00	1.00	-0.20
D. E.	0.50	1.00	0.34	2.00
Estadísticos de Separación				
Índice de Separación	1.52		4.59	
Fiabilidad de Separación	0.70		0.95	

Fuente: Elaboración propia

La tabla nº 2 se recoge las medidas y los estadísticos de ajuste (validez) de cada uno de los atributos, una vez que se ha procedido a la calibración de los atributos depurando los automóviles que no se ajustaban al modelo de Rasch aplicado.

Del análisis de la calibración de los atributos se puede destacar que se ha logrado la validez de las medidas, ya que tanto las MNSQ (medias cuadráticas) del los estadísticos de ajuste INFIT como OUTFIT varían entre 0.50 y 1.50 (Linacre, 2002).

El atributo más destacado por el experto en los automóviles analizados es su seguridad (nº 8) con una medida de -1.15 logits. Le sigue motores (nº 1) con una medida de -0.97 logits y de forma sucesiva el menos destacado es precio (nº 9) con una medida de 2.20 logits.

TABLA 2
Medida y ajuste de los atributos

ENTRY NUMBER	RAW		MEASURE	MODEL		INFIT		OUTFIT		PTMEA		EXACT MATCH		atributo
	SCORE	COUNT		S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	OBS%	EXP%			
9	245	70	2.20	.19	.94	-.3	.95	-.3	.74	58.6	56.0	9	precio	
7	269	70	1.31	.20	1.43	2.4	1.44	2.4	.24	48.6	59.9	7	consumo	
3	298	70	.13	.21	1.46	2.5	1.50	2.6	.28	61.4	60.3	3	habitabilidad	
2	305	70	-.19	.22	.88	-.7	.80	-1.1	.68	57.1	61.9	2	estabilidad	
4	306	70	-.24	.22	.69	-2.1	.78	-1.2	.59	65.7	62.0	4	comodidad	
6	302	69	-.28	.22	.77	-1.5	.74	-1.5	.61	69.6	61.7	6	prestaciones	
5	317	70	-.80	.24	.64	-2.4	.64	-1.8	.60	78.6	67.2	5	equipamiento	
1	320	70	-.97	.24	.67	-2.1	.62	-1.8	.60	74.3	68.7	1	motores	
8	323	70	-1.15	.25	1.48	2.4	1.23	.9	.40	68.6	71.1	8	seguridad	
MEAN	298.3	69.9	.00	.22	1.00	-.2	.97	-.2		64.7	63.2			
S.D.	24.1	.3	1.04	.02	.34	2.0	.32	1.7		8.8	4.6			

Fuente: Elaboración propia

Evaluados los ajustes de los datos al modelo procedemos a determinar si existe comportamiento diferencial de las distintas categorías de automóviles respecto a los atributos calibrado. Para ello se aplica el análisis DIF (Differential Item Functioning) mediante el programa Winsteps (Linacre, 2008), cuyos resultados se recoge en la tabla nº 3. Se comprueba el DIF mediante un t-test de diferencias de medidas, si la probabilidad alcanzada es inferior al nivel de significación establecido (5%) se está ante un comportamiento diferencial.

Este análisis se realiza después de comprobar que los datos se pueden realizar de acuerdo al modelo de Rasch, al cumplir los requisitos de medición objetiva que éste recoge (Smith, 2004).

Se percibe comportamiento diferencial en los atributos habitabilidad (nº 3), Prestaciones (nº 6), Consumo (nº 7) y Seguridad (nº 8), entre las categorías de vehículos analizados (Gráfico nº 1), a partir del análisis del t-test, cuya probabilidad es inferior al nivel de significación establecido del 5%.

Habitabilidad (nº 3)

La diferencia se presenta entre las berlinas y los todoterrenos, presentando éstos una mejor medida lo que denota la mejor calificación ($-0.70 < 1.01$) otorgada por el experto. No hay diferencia significativa entre ambos tipos de vehículos y los monovolúmenes, se que encuentra en una posición intermedia entre ambos.

TABLA 3
Comportamiento diferencial de las categorías de automóviles ante los atributos

coches	DIF	DIF	coches	DIF	DIF	DIF	JOINT				MantelHanzl	atributo			
CLASS	MEASURE	S.E.	CLASS	MEASURE	S.E.	CONTRAST	S.E.	t	d.f.	Prob.	Prob.	Size	Number	Name	
B	-1.26	.46	M	-1.33	.50	.07	.68	.10	42	.9202	.2507	.98	1	1	motores
B	-1.26	.46	T	-.57	.36	-.69	.58	-1.19	49	.2405	.2437	-.93	1	1	motores
M	-1.33	.50	T	-.57	.36	-.76	.62	-1.23	43	.2247	.3067	-1.39	1	1	motores
B	-.71	.41	M	-.13	.41	-.57	.58	-.99	42	.3256	.8589	-.41	2	2	estabilidad
B	-.71	.41	T	.16	.34	-.87	.53	-1.64	49	.1073	.1956	.00	2	2	estabilidad
M	-.13	.41	T	.16	.34	-.29	.53	-.55	43	.5837	.9487	.41	2	2	estabilidad
B	1.01	.34	M	.03	.40	.98	.53	1.85	42	.0710	.0248	-1.39	3	3	habitabilidad
B	1.01	.34	T	-.70	.37	1.71	.50	3.43	49	.0012	.0233	.69	3	3	habitabilidad
M	.03	.40	T	-.70	.37	.73	.54	1.35	43	.1849	.7203	1.39	3	3	habitabilidad
B	-.55	.40	M	-.30	.42	-.24	.58	-.42	42	.6762	.9676	.16	4	4	comodidad
B	-.55	.40	T	.05	.34	-.59	.52	-1.13	49	.2630	.3406	-.14	4	4	comodidad
M	-.30	.42	T	.05	.34	-.35	.54	-.65	43	.5210	.6323	-.49	4	4	comodidad
B	-.88	.42	M	-.67	.44	-.21	.61	-.34	42	.7377	.3634	-.00	5	5	equipamiento
B	-.88	.42	T	-.84	.37	-.04	.56	-.07	49	.9411	.7501	.00	5	5	equipamiento
M	-.67	.44	T	-.84	.37	.16	.58	.28	43	.7777	.4391	-.69	5	5	equipamiento
B	-.88	.42	M	-.48	.43	-.39	.60	-.66	42	.5148	.1189	-2.77	6	6	prestaciones
B	-.88	.42	T	.29	.34	-1.16	.54	-2.16	48	.0358	.0743	-1.39	6	6	prestaciones
M	-.48	.43	T	.29	.34	-.77	.55	-1.41	42	.1657	.0371	1.39	6	6	prestaciones
B	1.88	.32	M	.19	.40	1.69	.51	3.29	42	.0020	.0165	+.00	7	7	consumo
B	1.88	.32	T	1.54	.32	.35	.45	.77	49	.4457	.0934	.41	7	7	consumo
M	.19	.40	T	1.54	.32	-1.34	.51	-2.64	43	.0114	.0120	-.00	7	7	consumo
B	-1.06	.44	M	.03	.40	-1.09	.59	-1.84	42	.0728	.0126	-1.50	8	8	seguridad
B	-1.06	.44	T	-2.38	.48	1.32	.65	2.02	49	.0484	.0125	+.00	8	8	seguridad
M	.03	.40	T	-2.38	.48	2.41	.63	3.83	43	.0004	.0157	+.00	8	8	seguridad
B	1.99	.32	M	2.70	.36	-.71	.48	-1.47	42	.1490	.2788	-1.50	9	9	precio
B	1.99	.32	T	2.03	.31	-.04	.45	-.09	49	.9294	.5546	.00	9	9	precio
M	2.70	.36	T	2.03	.31	.67	.48	1.41	43	.1668	.0688	+.00	9	9	precio

Size of Mantel-Haenszel slice = .100 logits

Fuente: Elaboración propia

Prestaciones (n° 6)

Las berlinas presentan una mejor medida (-0.88) que los todoterrenos (0.29) de acuerdo al análisis del experto. No hay diferencia significativa entre ambos tipos de vehículos y los monovolúmenes que se encuentra a nivel de prestaciones en una posición intermedia entre ambos.

Consumo (n° 7)

Se destaca, a partir del análisis del experto, que los monovolúmenes (0.19) tienen una mejor medida que las berlinas (1.88) y los todoterrenos (1.58). Hay diferencia significativa entre berlinas y monovolúmenes, así como entre monovolúmenes y todoterrenos, pero no entre berlinas y todoterrenos.

Seguridad (n° 8)

Los todoterrenos (-2.38) son coches más seguros que las berlinas (-1.06) y los monovolúmenes (0.03). Hay diferencia significativa entre berlinas y todoterrenos, así como entre monovolúmenes y todoterrenos, pero no entre berlinas y monovolúmenes.

En el resto de los atributos: motores (nº 1), estabilidad (nº 2), comodidad (nº 4), equipamiento (nº 5) y precio (nº 9) de la evaluación del experto no se desprende que exista un comportamiento diferencial entre sus respectivas medidas.

En términos comparativos se puede destacar a partir de la tabla nº 4 (véase Gráfico nº 1) que recoge las medidas locales entre los distintos vehículos que las berlinas presenta un producto diferenciado mejor que los otros modelos en cinco atributos: estabilidad, comodidad, equipamiento, prestaciones, precio. Una situación media en motores y seguridad (los principales atributos según el estudio, véase tabla nº 2) y finalmente, una peor situación en habitabilidad y consumo. Por ello, dada su situación intermedia en motor y seguridad es sobrepasada en estos atributos por las otras categorías en las preferencias de los consumidores, lo que podría justificar su posición en el mercado a pesar de los atributos disponibles.

TABLA 4
Calibraciones de los atributos por tipo de coches (en logits)

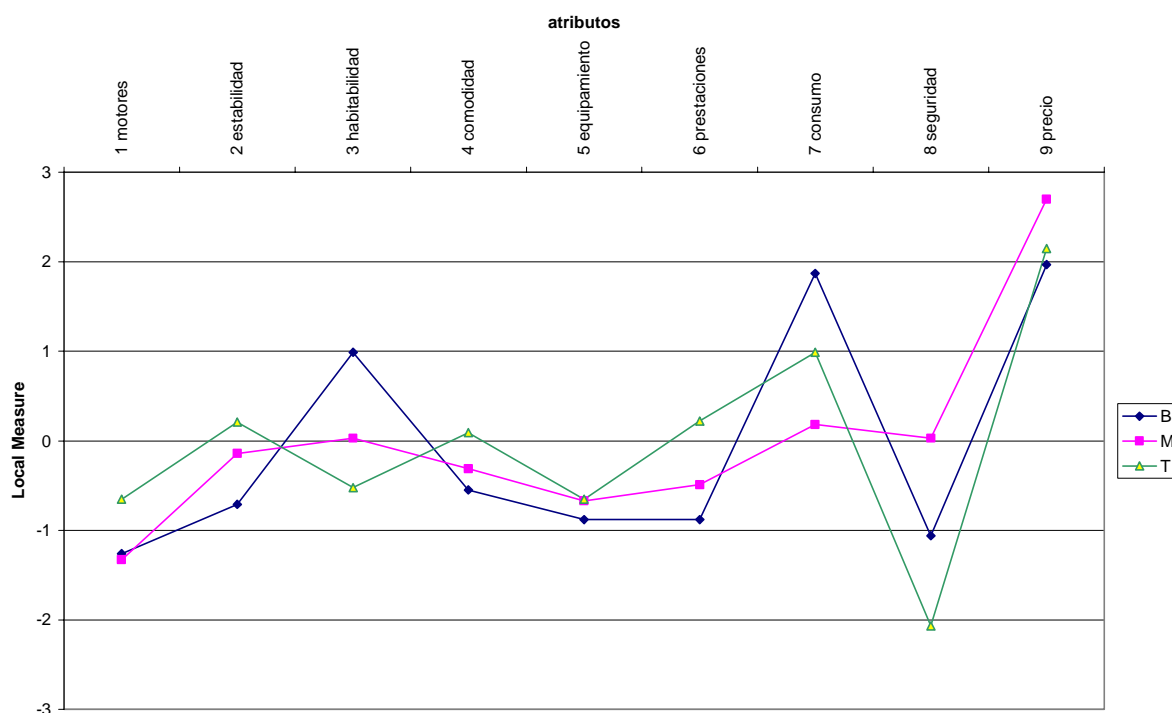
Atributos	Berlinas	Monovolúmenes	Todoterrenos
1 Motores	-1.26	-1.33	-0.65
2 Estabilidad	-0.71	-0.14	0.21
3 Habitabilidad	0.99	0.03	-0.52
4 Comodidad	-0.55	-0.31	0.09
5 Equipamiento	-0.88	-0.67	-0.65
6 Prestaciones	-0.88	-0.49	0.22
7 Consumo	1.87	0.18	0.99
8 Seguridad	-1.06	0.03	-2.07
9 Precio	1.97	2.7	2.15

Fuente: Elaboración propia

Los monovolúmenes presentan una mejor configuración con respecto a los atributos: motores y consumo. Una situación media en estabilidad, habitabilidad, comodidad, equipamiento y prestaciones. Mientras que son inferiores en equipamiento, seguridad y precio. Supera a las berlinas y todoterrenos en motor evidenciando su mejor posición en el mercado. De hecho en el Citroën C4 Picasso se presenta en el estudio de Gómez, Baeza y Prada (2007) como el mejor coche de 2007.

En los todoterrenos se destacan en habitabilidad y seguridad. Presentan una situación media con respecto a equipamiento, consumo y precios. Siendo inferiores en motores, estabilidad, comodidad y prestaciones. La seguridad es el principal atributo destacado en el estudio (tabla nº 2) por lo que puede justificar que sobre esta base los todoterrenos están planteando una diferenciación que le permiten mejores volúmenes de ventas.

FIGURA 1
DIF de las categorías de automóviles según sus atributos



6. Conclusiones

Los tradicionales análisis de diferenciación de productos, vinculados en el sector del automóvil con los modelos ofertados por las diferentes marcas, pueden ser complementados con análisis de diferenciación de las categorías de productos, para tratar de determinar las características específicas que les diferencia.

El trabajo realizado ha comparado tres categorías del mercado del automóvil español como son berlinas, monovolúmenes y todoterrenos concurrente en el segmento familiar. El trabajo empírico ha sido realizado a partir de las calificaciones realizadas por el experto Luis Pérez-Salas para una revista especializada. Mediante la aplicación de un análisis conjunto probabilístico, utilizando el modelo de Categorías Ordenadas de Rasch, se ha podido ordenar los atributos determinantes del posicionamiento de los modelos de automóviles de las tres categorías que han sido analizados.

Una vez que se ha comprobado que los datos se ajustan al modelo de Rasch utilizado se determina la posible existencia de un comportamiento diferencial de las categorías respecto a los atributos analizados. Los resultados obtenidos permiten concluir que respecto al principal atributo seguridad es el todoterreno el mejor calificado, seguido por las berlinas y en menor medida por los monovolúmenes. Las diferencias entre estas categorías son significativas.

El segundo atributo determinante del posicionamiento es el motor. La categoría monovolúmenes es la que dispone de mejor medida, seguida por las berlinas y los todoterrenos.

El tercer atributo es equipamiento en donde destacan las berlinas, seguidas por monovolúmenes y todoterrenos.

El cuarto atributo son las prestaciones, con las berlinas como líderes, seguidas por monovolúmenes y todoterrenos. Hay una diferencia significativa entre las berlinas y los todoterrenos.

El quinto atributo condicionante del posicionamiento es la comodidad, la ordenación se establece a partir de las berlinas, monovolúmenes y todoterrenos.

En la estabilidad, sexto atributo determinante del posicionamiento, la relación se establece entre berlinas, monovolúmenes y todoterrenos.

La habitabilidad, séptimo atributo, los todoterrenos están mejor posicionados, seguidos por monovolúmenes y berlinas.

En el consumo, octavo atributo en importancia para el posicionamiento, destacan los monovolúmenes, luego los todoterrenos y finalmente las berlinas. Hay diferencias significativas entre las berlinas y los monovolúmenes, así como entre éstos y los todoterrenos.

Finalmente, el precio último atributo considerado, la categoría mejor posicionada es berlinas, seguida por todoterrenos y monovolúmenes.

Las berlinas presenta una más amplia combinación de atributos en los que destaca pero no en los principales atributos que se valoran en el mercado, a partir de la valoración del experto: seguridad y motores. Esta circunstancia permite que los monovolúmenes (motor) y los todoterrenos (seguridad) presenten actualmente una mejor posición competitiva. Sería necesario que las berlinas adaptaran sus estrategias competitivas, ajustando sus modelos hacia aquellos atributos mejor considerados en el mercado.

Referencias bibliográficas

- ABELL, F., Y HAMMOND, J. (1979). *Strategic Marketing Planning*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- ANDRICH, D. (1978). "A rating scale formulation for ordered response categories" *Psychometrika*, 43, 561-573
- ANDRICH, D. (1988). *Rasch models for measurement*. Newbury Park, California: Sage.
- BUELL, P. (1984). *Marketing Management: A Strategic Planning Approach*. New York: McGraw-Hill Book Company
- ANDRICH, D. (1989). "Distinction between assumptions and requirements in measurement in the social sciences". In. J.A. Keatsel al (Eds), *Mathematical and Theoretical Systems* pgs. 7-16, North Holland: Elsevier Science Publishers BV
- BUELL, P. (1984). *Marketing Management: A Strategic Planning Approach*. New York: McGraw-Hill
- BUSCH, S., Y M. HOUSTON (1985). *Marketing: Strategic Foundation*. Homewood, IL: Richard D. Irwin, Inc
- CRAVENS, W. (1982). *Strategic Marketing*, Homewood, IL: Richard D. Irven, Inc
- CAMPBELL, N.R. (1919): *Physics: The Elements*. Cambridge: Cambridge university Prss (citado por Linacre, 2005 a)
- CAMPBELL, N.R. (1953): *What is Science?* New York: Dover Publications, INC. (original publicado en 1921 por Methuen & Co, Ltd.)
- CHAMBERLIN, E. (1965). *The Theory of Monopolistic Competition*. Cambridge, MA: Harvard University press
- DALRYMPLE, J., Y PARSON, L. (1983). *Marketing Management*. New York: Jhon Wiley & Sons, Inc.
- DELOZIER, M., Y WOODSIDE, A. (1978). *Marketing Management: Strategic and Cases*. Columbus, OH: Charles E. Merrill.
- DICKSON, P., Y GINTER, J. (1987). "Market Segmentation, Product Differentiation, and Marketing Strategic" *Journal of Marketing*, vol. 51, april, pgs. 1-10
- ENIS, J. (1980). *Marketing Principles*. Santa Monica, CA: Goodyear Publishing Co.
- EVANS, J., Y BERMAN, B. (1982). *Marketing*. New York: Macmillan Publishing Co., Inc.
- GÓMEZ, M.; BAEZA, M. Y PRADA, V. (2006). "Los Coches de 2007" *Suplemento del Motor de El País de fecha 27 de mayo de 2007*.

GUILTINAN, J., Y GORDON, P. (1985). *Marketing Management: Strategic and Programs*. New York: McGraw-Hill Book Company.

HUGHES, D. (1978). *Marketing Management: A Planning Approach*. Reading, MAS: Addison-Wesley Publishing Company.

KOTLER, P. (1984). *Marketing Management: A Planning Approach*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.

LINACRE, J.M. (2002). What do Infit and outfit, Mean-Square and Standardized mean? *Rasch Measurement Transactions*, vol.12 (2), pgs. 878. Disponible en www.rasch.org/rmt/rmt162f.htm (Acceso el 28/03/05)

LINACRE, J.M. (2005): Measurement, Meaning and Morality. Keynote Address at the Pacific Rim Objective Measurement Symposium (PROMS) & International Symposium On Measurement & Evaluation (ISME).

LINACRE, J. M. (2008). *Winsteps. Rasch measurement computer program*. Chicago: Winsteps.com.

MANDELL, M., Y ROSENBERG, L. (1981). *Marketing*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.

MONTERO MURADAS, I. Y OREJA RODRÍGUEZ, J. R. (2006): "El posicionamiento del automóvil todoterreno en España: una análisis conjunto multiatributo", en Febles, J. y J. R. Oreja (2006): *Modelos de Rasch en Administración de Empresas*. Santa Cruz de Tenerife: Fyde-Caja Canarias. Colección E-Book nº 1.

MONTERO MURADAS, I. Y OREJA RODRÍGUEZ, J. R. (2007): "Posicionamiento de automóviles monovolúmenes mediante la modelización de Rasch. Una aproximación de análisis conjunto" *XIX Encuentros de Profesores Universitarios de Marketing*. Pp. 52-79

MONTERO MURADAS, I. Y OREJA RODRÍGUEZ, J. R. (2008). "Benchmarking competitivo del consumo entre automóviles en el mercado español", en Montero-Muradas, I; Febles-Acosta, J.; Oreja-Rodríguez, J. R.; González-Aponcio. Z. y Yanes-Estévez, V. (coord.) (2008): *Modelos de Rasch en Administración de Empresas*. Santa Cruz de Tenerife: Fyde-Caja Canarias. Colección E-Book nº 2 (en prensa)..

NEIDELL, L. (1983). *Strategic Marketing Management: An Integrated Approach*. Tulsa, OK: Penn Well Book.

PORTER, M. (1976). *Interbrand Choice, Strategic and Bilateral Market Power*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

PRIDE, W., Y FERRELL, O. (1985). *Marketing*. Boston. Houghton-Mifflin Company

RASCH, G. (1968): A Mathematical Theory of Objectivity and Its Consequences for Model Construction" *Papel read at European Meeting on Statistics, Econometrics and Management Science*. Amsterdam 2-7 September (citado por Rasch, 1977).

RASCH, G. (1977): "On Specific Objectivity: An Attempt at Formalizing the Request for Generality and Validity of Scientific Statements" *MESA Memorandum* No. 18. www.rasch.org

RASCH, G. (1980): *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*. Expanded Edition with foreword and afterword by B.D. Wright. Chicago: The University of Chicago Press. Primera edición en 1960: Copenhagen: Danish Institute for Educational Research.

REIBSTEIN, B. (1985). *Marketing: Concepts, Strategies and Decisions*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.

SMITH, R. (2004). "Detecting item bias with the Rasch model", en *Introduction to Rasch Measurement*. Pgs. 391-418, JAM Press Maple Grove Minnesota

STANTON, W. (1981). *Fundamentals of Marketing*. New York: McGraw-Hill Book Company.

STENNER, A. J. (1994): "Specific objectivity – local and general" *Rasch Measurement Transactions* 8(3), p. 374

TRESPALACIOS, J. (1987). "Las estrategias del comerciante detallista frente a los cambios experimentados por el sector en los últimos años". *Alta Dirección*. N° 133, mayo-junio, pgs. 209-215

TROUT, J. Y RIVKIN, S. (2001). *El poder de lo simple*. McGraw-Hill

TROUT, J. (2001). *Diferenciarse o morir*. McGraw-Hill

THURSTONE, L.L. (1926). "The Scoring of Individual Performance" *Journal of Educational Psychology*, Vol. 17, pp. 446-457

THURSTONE, L.L. (1928). "Attitudes can be Measured" *American Journal of Sociology*, Vol. 23, pp. 529-554

VAZQUEZ, R. (1989). "La imagen de la empresa detallista y su percepción por los consumidores: una aplicación del análisis factorial". *Esic-Market*, julio, pgs. 49-75

WRIGHT, B. D. Y STONE, M. H. (1979). *Best Test Design*. Chicago: MESA Press, 1979