

noviembre/ diciembre de 2004

*Vol. XLII
Número 253*

Editorial

Las características de los autos en México

Julio César Arteaga García

Daniel Flores Curiel

página 1

*Análisis crítico de la viabilidad de alcanzar
un desarrollo sustentable*

Fernando Javier Rodríguez Suárez

página 6

*Índice de precios al consumidor
correspondiente a septiembre y
octubre de 2004*

página 19

Entorno Económico

Julio César Arteaga García*

Daniel Flores Curiel**

Facultad de Economía

En este artículo, se emplea un modelo de precios hedónicos para medir el valor que los consumidores en México otorgan a una serie de características en los automóviles.

El trabajo se encuentra organizado en secciones.

La primera es una descripción del mercado de automóviles en México. En la segunda se explica brevemente la teoría de precios hedónicos. La tercera sección presenta una descripción de la base de datos empleada para realizar el estudio. En la cuarta sección se incluyen las estimaciones y resultados y en la última se presentan las conclusiones.

Antes de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)¹, los compradores de autos en México no tenían muchas alternativas. Para empezar, solamente General Motors, Volkswagen, Ford, Nissan y Chrysler estaban establecidas en el país; además, cada una de estas empresas ofrecía un número muy limitado de modelos. De acuerdo con los datos presentados en el artículo de Sánchez y Alemán (2003), en 1994 estas cinco empresas ofrecían en conjunto 57 modelos, incluyendo autos y camionetas; nueve años después, las mismas empresas ofrecían 113 modelos distintos y el mercado automotriz contaba con 15 marcas adicionales².

Esta mayor variedad de vehículos en México ha venido acompañada de menores precios (en términos reales) y de mayor calidad. De igual forma que se cuestiona la comparación de precios de los autos a través del tiempo por no tomar en cuenta que sus características cambian, se podría hacer lo propio con las comparaciones de precios entre países.

A primera vista, es posible que los autos vendidos en México, Europa o Estados Unidos luzcan igual; sin embargo, es común que se ofrezcan versiones distintas de los mismos modelos en cada mercado. Por ejemplo, en México y Estados Unidos los automóviles Mercedes Benz o BMW, se ofrecen regularmente con transmisión automática y vestiduras en piel, mientras que en Europa es común que modelos similares se ofrezcan con transmisión manual y asientos vestidos con tela.

¿Por qué varía el equipamiento de los automóviles entre países? En principio, porque se trata de mercados diferentes y, consecuentemente, de consumidores que valoran las características de sus autos en forma distinta; esto es, las diferencias se pueden atribuir, al menos parcialmente, tanto a las preferencias del consumidor como a las condiciones que enfrenta en su país. A manera de ejemplo, se dice que los conductores europeos disfrutaban

*Profesor y Director de la División de Postgrado de la Facultad de Economía de la UANL.

**Profesor y Director del Centro de Investigaciones Económicas de la Facultad de Economía, UANL.

de manejar realizando los cambios de velocidad manualmente, mientras que los norteamericanos prefieren la comodidad de una transmisión automática. Por otro lado, las condiciones del clima pueden hacer que el aire acondicionado y la calefacción de los asientos sean relativamente más importantes para el consumidor en un lugar que en otro. Dado lo anterior, en este artículo, se emplea un modelo de precios hedónicos para medir el valor que los consumidores en México otorgan a una serie de características en los automóviles.

Precios hedónicos

La teoría de precios hedónicos supone la existencia de un mercado en donde se ofrecen bienes heterogéneos; para el consumidor, cada uno de estos bienes es un paquete que contiene una serie de componentes. Lancaster (1966) es de los primeros autores en definir preferencias sobre las características de los bienes. En este sentido, se puede decir que los automóviles no solamente brindan el servicio de transporte, sino que lo hacen ofreciendo distintos niveles de seguridad y confort. Por lo mismo, los bienes se consideran diferentes ya que varía la cantidad que poseen de cada componente.

Así, cuando los consumidores demandan un auto, implícitamente demandan cantidades específicas de sus atributos. Por ejemplo, cierta potencia en el motor, un tipo de transmisión, determinado número de bolsas de aire, entre otras características. De manera similar, las empresas que ofrecen autos ponen en el mercado cierta cantidad de cada componente. Finalmente, las condiciones del mercado establecen el precio que tienen los distintos componentes del automóvil.

Por lo anterior, el precio del auto es una función de sus componentes. Siguiendo la notación de Murray y Sarantis (1999), el precio del auto (P) es igual a la suma del gasto que se realiza en sus componentes. Al comprar un vehículo, el gasto que efectúa el consumidor en el componente i es el precio implícito del atributo (α_i) multiplicado por la cantidad (Q_i) correspondiente. La ecuación

que representa el precio del auto se escribe de la siguiente manera:

$$P = \alpha_1 \cdot Q_1 + \alpha_2 \cdot Q_2 + \dots + \alpha_n \cdot Q_n$$

Es preciso entender que dentro de un grupo de individuos que deciden adquirir el mismo modelo de auto, cada uno puede valorar sus componentes en forma distinta; algunos consumidores estarán dispuestos a pagar más que otros por tener aire acondicionado, transmisión automática, bolsas de aire o frenos ABS. Por lo tanto, el precio que se asigna a cada componente, cuando se emplea un modelo de precios hedónicos, corresponde al valor que tiene ese elemento para el consumidor marginal.

Datos

Se formó una base de datos con precios y características de los autos sedán modelo 2003 que se vendieron en México³. En particular, se consideraron los automóviles cuyo precio de lista era inferior a \$350,000. Afortunadamente, en ese rango de precios, había 20 marcas de vehículos que ofrecían al consumidor un total de 197 opciones distintas. En el cuadro 1 se detalla el número de observaciones correspondientes a cada marca.

CUADRO 1. OBSERVACIONES POR MARCA

Marca	Observaciones
Audi	6
Chevrolet	28
MG	1
Peugeot	13
Mercedes Benz	3
Renault	19
Toyota	6
Chrysler	5
Ford	21
Mini	4
Pontiac	5
Saab	1
Volvo	3
Dodge	9
Honda	8
Mercury	3
Nissan	15
Seat	8
Volkswagen	36
Mitsubishi	3

CUADRO 2. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES CUANTITATIVAS

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Precio	70,000	343,750	194,221.50	69,413.70
Potencia	44	260	140.34	43.4
Bolsas de aire	0	8	2.17	1.81

Una empresa puede manejar más de una marca; por ejemplo, las marcas Mercury, Volvo y Ford pertenecen a la compañía Ford Motor Company, mientras que Chrysler, Dodge y Mercedes Benz forman parte de Daimler Chrysler. A pesar de esto, se consideró conveniente mantener la separación de marcas, tomando en cuenta que el consumidor puede percibir diferencias entre ellas no obstante que pertenecen a la misma empresa. De manera similar, es posible que existan varias versiones del mismo modelo; por citar un ejemplo, en el 2003, había 10 versiones del automóvil Jetta de Volkswagen⁴. Por tratarse de vehículos con atributos distintos, cada uno se contabiliza como una observación diferente.

Además de la marca del automóvil, en la base datos se incluyen las siguientes variables: precio de lista de la unidad, potencia del motor, número de bolsas de aire, sistema de frenos ABS, transmisión, vestiduras de piel y vidrios eléctricos. El precio de lista de todas las unidades se expresa en pesos. Debido a que algunas unidades se cotizan en dólares, se realizó la conversión a pesos considerando un tipo de cambio de 11 pesos por dólar⁵. La potencia del motor se mide en caballos de fuerza. En el cuadro 2 se presentan los estadísticos descriptivos básicos de las variables cuantitativas.

El resto de las variables empleadas en el estudio son dicotómicas. Es decir, pueden tomar solamente dos valores: si o no. En este caso, si el automóvil cuenta o no cuenta con determinado atributo. En el cuadro 3 se muestra que las vestiduras de piel son poco comunes en los autos pertenecientes a este rango de precios; por el contrario, la mayor parte de los vehículos cuenta con transmisión manual, vidrios eléctricos, frenos ABS y aire acondicionado.

CUADRO 3. AUTOS CON ATRIBUTOS LISTADOS

Variable	Porcentaje
Frenos ABS	62
Aire acondicionado	84
Vidrios eléctricos	78
Transmisión manual	61
Vestiduras de piel	20

Estimaciones y resultados

Se estimó una ecuación lineal de precios hedónicos empleando mínimos cuadrados ordinarios. En la literatura especializada se acostumbra buscar la forma funcional que brinde un mejor ajuste; sin embargo, este cambio no contribuye a obtener una mejor estimación y puede dificultar la interpretación de los resultados. Por lo tanto, se optó por seguir un enfoque sencillo como en Arguea, Hsiao y Taylor (1994). En el cuadro 4 se presentan los resultados de la estimación empleando el total de observaciones incluidas en la base de datos.

En la regresión se incluyeron solamente aquellas variables que resultaron significativas; es decir, se eliminaron las variables vidrios eléctricos y aire acondicionado porque su valuación estimada no resultó significativamente diferente de cero. Sin embargo, estos resultados deben ser tomados con cautela pues la mayor parte de las unidades en este rango de precios cuenta con ambos atributos⁶.

Como se esperaba, el resto de las variables relacionadas con el equipamiento del automóvil resultaron significativas y tienen coeficientes positivos a excepción de la transmisión manual. Los compradores marginales de automóviles, quienes determinan el precio de cada componente, aprecian los vehículos con mayor

CUADRO 4. FUNCIÓN DE PRECIOS HEDÓNICOS ESTIMADA PARA EL 2003

Variable	Coefficiente	Error estándar
Constante	66,849.39	8,438.95
HP	697.09	62.14
Bolsas de aire	8,176.53	1,538.19
Frenos ABS	17,590.99	4,014.76
Transmisión manual	-18,102.50	5,330.65
Vestiduras en piel	26,277.56	5,184.68
AUDI	80,839.42	10,008.83
MERCEDES BENZ	66,617.34	13,847.55
MINI	54,214.17	12,954.83
SAAB	109,259.40	23,178.45
VOLVO	86,374.43	13,940.81
MERCURY	42,530.01	13,844.05
FORD	15,919.28	5,970.84
RENAULT	-22,953.20	5,582.59
$R^2 = 0.89$		
Obs. 197		

potencia en el motor, frenos ABS, bolsas de aire y vestiduras de piel. De acuerdo con las estimaciones, cada caballo de fuerza adicional tiene un precio implícito de \$700 y cada bolsa de aire poco más de \$8,000. Por otro lado, el sistema de frenos ABS es valorado por el consumidor marginal en \$17,600 y las vestiduras de piel en \$26,300; en cambio, se pagan aproximadamente \$18,000 menos por un auto con transmisión manual⁷.

Debido a que ciertas marcas de auto tienen gran prestigio y son consideradas símbolo de estatus, se decidió incluir variables dicotómicas para tratar de medir el efecto que tiene la marca del automóvil en el precio. Considerando que ya se ha tomado en cuenta la potencia del motor, la transmisión, el equipo de seguridad y el confort que proporciona la unidad, las variables dicotómicas correspondientes a la marca captarían lo que el consumidor marginal está dispuesto a pagar por aquello que aporta la marca y no se ha incluido en la regresión.

De acuerdo con los resultados de la regresión para el 2003, en el rango de precios que se

estudia, los consumidores están dispuestos a pagar entre \$40,000 y \$110,000 adicionales por conducir autos de las marcas AUDI, MERCEDES, MINI, SAAB, VOLVO y MERCURY⁸. Además de estas marcas, solamente FORD y RENAULT tienen un precio implícito diferente de cero; la marca FORD incrementa el precio del vehículo casi \$16,000, mientras que RENAULT lo reduce \$23,000 aproximadamente, con respecto al resto de las marcas.

Conclusiones

El presente estudio representa un esfuerzo inicial por medir el valor que tiene una serie de características de los autos para los consumidores nacionales. Además de la potencia del motor, que explica buena parte del valor del vehículo, el equipo de seguridad y la comodidad son aspectos importantes para los automovilistas que se reflejan en el precio. Hace algunos años, había marcadas diferencias en el equipo que tenían las unidades que se vendían en México y Estados Unidos. Regularmente, los modelos que se vendían en México no incorporaban implementos de seguridad, como bolsas de aire o frenos ABS, que eran relativamente comunes en

las unidades norteamericanas; sin embargo, en los últimos años, estos elementos se han vuelto comunes en México, incluso en las unidades más económicas. Entre otras cosas, este cambio se debe a que las compañías automotrices han reconocido que los consumidores se encuentran dispuestos a pagar por contar con equipo de seguridad en sus unidades.

La marca del vehículo es otro aspecto muy valorado por el consumidor nacional, puede llegar a representar hasta 30% del precio. Vale la pena mencionar que las personas que adquieren unidades de marcas como AUDI, MERCEDES, MINI, SAAB, VOLVO o MERCURY, no solamente pagan por el estatus que brindan, también lo hacen por las innovaciones que suelen presentar estas unidades. Es decir, cuando se adquiere un auto de alguna de estas marcas, se tiene acceso a prestaciones que serán incorporadas en las otras marcas un poco más adelante.

Notas:

1. El TLCAN entró en vigor el 1 de enero de 1994.
2. En términos de versiones de modelos, ese documento indica que la cifra pasó de 192 en 1993 a más de 900 en el

2003.

3. La información proviene de las revistas especializadas Autocosmos, Automóvil panamericano y Automundo deportivo.

4. Los precios de las distintas versiones se ubicaban en el rango de \$150,000 a \$300,000.

5. En el año 2003, el precio promedio mensual del dólar interbancario fluctuó entre 10.25 y 11.38.

6. Cuando se corre una regresión con las unidades cuyo precio se encuentra entre \$50,000 y \$150,000, el coeficiente correspondiente a la variable vidrios eléctricos resulta positivo.

7. Alternativamente, se podría decir que los consumidores pagan esta suma por la comodidad de una transmisión automática.

8. En el trabajo de Arguea, Hsiao y Taylor (1994) se obtienen resultados similares con datos correspondientes a los Estados Unidos de América.

Referencias

Arguea, N., Hsiao, C. y G. Taylor (1994), "Estimating consumer preferences using market data: an application to US automobile demand", *Journal of Applied Econometrics* 9, 1-18.

Lancaster, K. (1966) "A new approach to consumer theory", *Journal of Political Economy* 74, 132-157.

Murray, J. y N. Sarantis (1999), "Price-quality relations and hedonic price indexes for cars in the United Kingdom", *International Journal of the Economics of Business* 6, 5-27.

Sánchez, C. y V. Alemán (2003) "Beneficia a consumidores una década de apertura" *El Norte*, 20 de Enero.

