

LAS PERCEPCIONES DE RIESGO DE LOS CONSUMIDORES EN ALIMENTOS LÁCTEOS: APLICACIÓN DE UNA REGRESIÓN LOGÍSTICA ORDINAL

*Beatriz Lupín, Victoria Lacaze y Elsa M. Rodríguez
Grupo de Economía Agraria*

INTRODUCCION

La creciente preocupación por la calidad de los alimentos manifestada, en los últimos años, por los consumidores se relaciona con la percepción de riesgos reales o potenciales asociados a los métodos y a las tecnologías empleados en la producción y en el procesamiento de los mismos. Dicha preocupación, se ve influida por la información a la que acceden los consumidores, constituyendo un factor crítico de las decisiones de compra. (Henson, 1996; Kinsey, 1993)

Los resultados de un modelo al cual se le aplicó una regresión logística binomial sugieren que los consumidores que desean adquirir alimentos con atributos diferenciados de calidad, consideran que los organismos de control son ineficientes y la información provista por las etiquetas es confiable. (Rodríguez et al., 2006)

El objetivo del presente trabajo es aplicar un método estadístico de estimación que incorpora la naturaleza ordinal de la variable dependiente, a fin de analizar la incidencia de los factores que explican las percepciones de riesgo de los consumidores en el caso de los alimentos lácteos.

Las percepciones de riesgo para la salud derivadas del contenido de conservantes en los productos lácteos es la variable dependiente -con tres niveles de riesgo: alto, medio y bajo-, interviniendo como variables explicativas las relacionadas con la información sobre la calidad de los alimentos, los sistemas de regulación vigentes y aspectos socio-demográficos de los consumidores.

Los datos provienen de una encuesta realizada a 301 consumidores, captados en la Ciudad de Buenos Aires, durante abril de 2005.

MARCO TEÓRICO

La industria alimenticia es una de las de mayor importancia para la actividad económica, debido a la cantidad de procesos involucrados en la elaboración y en el envasado de alimentos y como fuente de empleo. Debido al ritmo de la vida actual, los hábitos de consumo imperantes orientan las preferencias de los consumidores hacia alimentos con un mayor grado de industrialización. De esta forma, se observan nuevas modalidades de adquisición y de preparación de los alimentos: el consumo de alimentos fuera del hogar o de comidas preparadas se ha incrementado tanto en los países desarrollados como en desarrollo y, además, en todos los estratos sociales. (Kinsey & Senauer, 1996)

Básicamente, la tecnología aplicada en la industria alimenticia está dirigida a realizar diversas actividades orientadas a tres operaciones principales: la extracción, la fermentación y la conservación de los alimentos. Algunos tratamientos empleados en la conservación utilizan sustancias químicas naturales y artificiales, entre las cuales se encuentran los llamados “aditivos alimentarios”.

El Código Alimentario Argentino (CAA) define como aditivo alimentario a “*cualquier sustancia o mezcla de sustancias que, agregada intencionalmente, modifican directa o indirectamente las características físicas, químicas o biológicas de un alimento a los efectos de su mejoramiento, preservación o estabilización*”, con las siguientes condiciones:

- Que sean sustancias inocuas, por sí solas o a través de su acción como aditivos en las condiciones de uso.
- Que su empleo se justifique por razones tecnológicas, sanitarias o psico-sensoriales.
- Que respondan a las exigencias de designación y de pureza que establece el Código.

(CAA Cáp. I, Art. 6, inc. 3)

Los conservantes, que son objeto de estudio en este trabajo, son aditivos alimentarios. Para el caso particular de los alimentos lácteos, el CAA establece que algunos productos, como la leche pasteurizada

por ultra alta temperatura (UAT) o el dulce de leche, pueden contener conservantes mientras que para otros, como la manteca o la crema de leche, se establece expresamente la obligación de no contenerlos.

La creciente preocupación por la calidad de los alimentos manifestada en los últimos años por los consumidores se relaciona, en parte, con percepciones de riesgos reales o potenciales asociados a los métodos y a las tecnologías empleados en la producción y en el procesamiento de los mismos. Dicha preocupación, se ve influida por la información a la que acceden los consumidores, la que constituye un factor crítico de las decisiones de compra. Adicionalmente, la creciente difusión mediática de riesgos vinculados a la inocuidad de los alimentos condiciona las percepciones de los consumidores y, consecuentemente, es responsable de las mayores exigencias de seguridad que éstos reclaman a los correspondientes sistemas de control. (Henson, 1996; Kinsey, 1993)

El conocimiento y la percepción de los riesgos que el consumidor tiene respecto de los alimentos influyen en sus compras. La seguridad de un alimento, por lo tanto, depende del conocimiento y del grado de aceptabilidad del riesgo y de la confianza frente a los alimentos que se ingieren. (Hidalgo, 2001)

Si bien los aspectos de calidad del producto y de los métodos productivos empleados son factibles de ser analizados objetivamente, no siempre la evaluación de la calidad por parte de los consumidores coincide con estas evaluaciones objetivas. (Scholderer & Bredahl, 2004) Por ello, una mayor información y formación del consumidor con respecto a los riesgos alimentarios puede contribuir a acercar las percepciones de riesgo a los riesgos reales. (Hidalgo, 2001)

Con respecto a los factores socio-económicos asociados a las percepciones de riesgo, Govindasamy & Italia (1999) observan que cuanto mayor es el nivel educativo, los consumidores muestran más confianza en los estándares de producción establecidos. Eom (1994) encuentra que los consumidores más educados son los que, en términos generales, comprenden mejor la información científica sobre riesgos alimentarios. Por su parte, van Ravenswaay (1995) afirma que los encuestados con niveles educativos elevados pueden acceder más fácilmente a la información sobre riesgos y beneficios vinculados a la alimentación y, consecuentemente, están menos preocupados por dichas cuestiones. En un estudio realizado por Yeung & Yee (2002), se verificó que el acceso a las fuentes de información, factor crítico para explicar las percepciones de riesgo, es diferenciado por niveles educativos.

Un estudio realizado en la Argentina concluye que los consumidores desean adquirir alimentos saludables y nutritivos y están preocupados por los procesos productivos alimentarios. Los consumidores que desean adquirir alimentos con atributos diferenciados de calidad desconfían del sistema regulatorio como garante de la calidad e inocuidad de los alimentos y consideran que la información provista por las etiquetas de los alimentos es confiable. (Rodríguez *et al*, 2006)

METODOLOGÍA

Muestreo

Los datos empleados en el trabajo provienen de una encuesta realizada a consumidores, en la Ciudad de Buenos Aires durante abril de 2005. Se relevaron 301 encuestas de las cuales, para el desarrollo de este trabajo, fueron consideradas 267 encuestas completas.

El relevamiento fue efectuado en las principales cadenas de supermercados de la Ciudad. Como unidad de análisis fueron seleccionadas personas mayores de 18 años de nivel socio-económico medio-alto y alto³, que se encontraban en los puntos de muestreo elegidos. Dichas personas decidían las compras del hogar o bien sus opiniones y gustos sobre los alimentos eran tenidos en cuenta por el decisor de compras de su hogar.

A los efectos de garantizar la representatividad demográfica de la muestra, la misma fue diseñada definiendo cuotas de género y de edad según los resultados del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda INDEC/2001 para la Ciudad de Buenos Aires.

³ La metodología empleada para determinar Nivel Socio-Económico es el Índice del Nivel Socio-Económico establecido por la Asociación Argentina de Marketing (2003). <www.aam-ar.com>

El modelo de regresión

En las Ciencias Sociales, es común trabajar con datos cualitativos. Las medidas de estos datos -ya sean objetivas o subjetivas-, usualmente, toman un limitado conjunto de categorías, las cuales pueden estar en una escala nominal u ordinal. Las variables ordinales son aquellas en las que si bien sus valores pueden ser ordenados o *rankeados*, la verdadera distancia entre las categorías es desconocida.

Cuando se desea contemplar la naturaleza ordinal de una variable dependiente mediante una regresión logística es conveniente aplicar una regresión de tipo ordinal antes que una Regresión Logística Multinomial a fin de lograr modelos parsimoniosos y potentes. (Agresti, 2002)

Los procedimientos más comunes para analizar una variable dependiente ordinal son la Regresión Logística Ordinal y la Regresión Probit Ordinal; ambas son estimadas por el Método de Máxima Verosimilitud. La principal diferencia entre ellas radica en que la primera asume una distribución logística mientras que la segunda surge de una distribución Normal.

Underhill & Figueroa (1996) -citando a Aldrich & Nelson (1984) y a Theil (1971)- indican que una regresión logística es adecuada cuando la variable dependiente tiene más de dos categorías y en aplicaciones econométricas debido a que el supuesto de normalidad no es muy fuerte en las mismas.

La Regresión Logística Ordinal es una extensión de la Regresión Logística Binaria que contempla la comparación simultánea de más de un contraste y, a menudo, involucra modelos logísticos acumulativos.

Estimación del Modelo de Regresión Logística Ordinal

Se procedió a la estimación de los parámetros de un modelo con la siguiente forma general:

$$\text{RIESGO} = \alpha_j + \beta_1 \text{ INFORMACIÓN} + \beta_2 \text{ PELIGRO} + \beta_3 \text{ CONTROL} + \beta_4 \text{ EDAD} + \beta_5 \text{ EDUCACIÓN}$$

Donde:

RIESGO = variable dependiente ordinal con tres categorías: bajo, medio y alto -Y-

INFORMACIÓN, PELIGRO, CONTROL, EDAD, EDUCACIÓN = variables explicativas categóricas binarias

- X_i , $i = 1, \dots, 5$ -

α_j = constantes (ordenadas al origen). Valores "frontera" - $j = 1, 2$; $\alpha_1 \leq \alpha_2$ -

β_i = coeficiente de regresión correspondiente a las variables explicativas intervinientes (pendiente). Coeficiente "efectos" - $i = 1, \dots, 5$ -

Con respecto a la función enlace a seleccionar, el hecho de que las categorías de la variable dependiente no presenten grandes diferencias en sus frecuencias relativas es un indicio de que la función enlace logística podría ser la adecuada. (Norusis, 2005). La significación estadística de las variables explicativas sobre la variable dependiente fue evaluada a través de la Prueba de Wald.

RESULTADOS

Los signos de los coeficientes estimados son los esperados y sugieren que:

⇒ Quienes no buscan información acerca de la calidad de los alimentos al comprarlos tienen menos probabilidad de percibir un alto riesgo en cuanto al contenido de conservantes de los productos lácteos, que quienes sí buscan dicha información. **(INFORMACIÓN)**

⇒ Los consumidores que consideran que la elaboración de los alimentos, en general, no presentan peligros para la salud, tienen menos probabilidad de percibir un alto riesgo en cuanto al contenido de conservantes de los productos lácteos que los consumidores que consideran que los alimentos son peligrosos. **(PELIGRO)**

⇒ Aquellos que manifiestan que el funcionamiento de los organismos de control de calidad de los alimentos es eficiente tienen menos probabilidad de percibir un alto riesgo en cuanto al contenido de conservantes de los productos lácteos que los que manifiestan que es ineficiente. **(CONTROL)**

⇒ A menor edad, la probabilidad de percibir un alto riesgo en cuanto al contenido de conservantes de los productos lácteos es menor. **(EDAD)**

⇒ Los individuos con un nivel educativo más alto tienen menos probabilidad de percibir un alto riesgo en cuanto al contenido de conservantes de los productos lácteos que los individuos con menos educación. **(EDUCACIÓN)**

Los resultados obtenidos en el presente trabajo indican que las percepciones de riesgos de los consumidores, vinculadas al contenido de conservantes de los productos lácteos, están explicadas por la información que buscan los consumidores sobre la calidad de los alimentos -fundamentalmente, a través de las etiquetas de los productos-; los peligros percibidos en relación a la elaboración de los alimentos - los que se vinculan con la confianza que depositan en la calidad de los alimentos, asociada al grado de procesamiento que tengan-; la eficiencia percibida en el funcionamiento de los organismos de control de calidad de los alimentos; la edad y el nivel educativo de los consumidores. La educación hace posible acceder a fuentes de información más específicas; la comprensión de dicha información permite relativizar estos riesgos y/o confiar más en los estándares de producción.

En cuanto al ajuste del modelo, si bien los valores obtenidos de los pseudos-R² no son elevados (6% al 14%)⁴, los coeficientes estimados presentan los signos esperados conforme a la observación previa de los datos disponibles y a lo hallado en investigaciones que abordan las percepciones de riesgo y su relación con la calidad de los alimentos (Govindasamy & Italia, 1999; Henson, 1996; Hidalgo, 2001; Kinsey, 1993; Rodríguez et al, 2005 y 2006; Scholderer & Bredahl, 2004; Yeung & Yee, 2002). Además, las pruebas de bondad del ajuste realizadas resultaron ser satisfactorias.

Debido a lo anterior, en esta primera fase de exploración de las percepciones de riesgo considerando el contenido de conservantes en los productos lácteos, es posible concluir que el modelo estimado resulta adecuado. Dicho modelo puede proporcionar información que oriente y guíe a los agentes vinculados a la comercialización y a la regulación de alimentos.

BIBLIOGRAFÍA

- Agresti, A. (2002): "Categorical data analysis". John Wiley & Sons Inc., Canada.
- Código Alimentario Argentino. Capítulos I, V, VIII y XVIII.
- Eom, Y. (1994): "Pesticide residue risk and food safety valuation: a random utility approach". *American Journal of Agricultural Economics*, 76(November), 760-771.
- Fahrmeir, L. & Tutz, G. (2001): "Multivariate statistical modelling based on generalized linear models". 2nd edition, Springer-Verlag New York Inc., New York.
- Govindasamy, R. & Italia, J. (1999): "Predicting willingness-to-pay a premium for organically grown fresh produce". *Journal of Food Distribution Research*, 30, 44-53.
- Grebitus, C.; Yue, Ch.; Bruhn, M. & Jensen, H. H. (2007): "Milk-marketing: impact of perceived quality on consumption patterns". 105th European Association of Agricultural Economists, Seminar 'International Marketing and International Trade of Quality Food Products', Bologna-Italy, March 2007.
- Greene, W. H. (1999): "Análisis econométrico". Prentice Hall, Madrid.
- Henson, S. (1996): "Consumer willingness to pay for reductions in the risk of food poisoning in the UK". *Journal of Agricultural Economics* 47(3), 403-420.
- Hidalgo, J. (2001): "Unos hábitos cambiantes. Consumo seguro y hábitos alimentarios". <http://www.consumaseguridad.com/discapitados/es/normativa_legal/2001/06/13/214.php>, consulta on line: agosto 2007
- Kinsey, J. (1993): "Will food safety jeopardize food security?". Proceedings of the 25th International Conference of Agricultural Economist, Durban- South Africa, August 2003.
- Kinsey, J. & Senauer, B. (1996): "Consumer trends and changing food retailing formats". *American Journal of Agricultural Economics*, 78, 1.187-1.191.
- McCullagh, P. (1980): "Regression models for ordinal data". *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, Vol. 42, Issue 2, 109-142.
- Menard, S. (2000): "Coefficients of determination for multiple logistic regression analysis". *American Statistical Association*, 54 (1), 17-24.
- Norusis, M. J. (2005): 'Ordinal regression' (Chapter 4), "SPSS 13.0 advanced statistical procedures companion". Prentice-Hall. <http://www.norusis.com/pdf/ASPC_v13.pdf>, Consulta on line: agosto 2007
- Rodríguez, E. M.; Lupín, B. & Lacaze, V. (2006): "Consumers' perceptions about food quality attributes and their incidence in Argentinean organic choices". 26th Conference of the International Association of Agricultural

⁴Otras aplicaciones empíricas de la Regresión Logística Ordinal presentan valores pseudo-R² bajos. A modo de ejemplo, se menciona un trabajo referido al consumo de leche entera, descremada y orgánica en Alemania, con valores pseudo-R² que oscilan entre un 8% y un 20%. (Grebitus et al, 2007).

- Economists, Gold Coast-Australia, August 2006. Handbook, page 167 y publicado en CD.
- Rodríguez, E. M.; Lacaze, V. & Lupín, B. (2007): "Willingness to pay for organic food in Argentina: evidence from a consumer survey". 105th Seminar of the European Association of Agricultural Economists 'International Marketing and International Trade of Quality Food Products', Bologna-Italy, March 2007. International Conference on Organic Agriculture and Food Security, FAO, Rome-Italy, May 2007. Paper submitted, OFS/2007/INF, page 14.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA). <http://www.alimentosargentinos.gov.ar>, Consulta on line: agosto 2007
- Scholderer, J. & Bredahl, L. (2004): "Consumer expectation of the quality of pork produced in sustainable outdoor systems. SUSPORKQUAL Deliverable 22: Determination of the weighting of factors influencing attitudes to pork in different countries". Project paper N°. 03/04. The Aarhus School of Business, July.
- Servicio Nacional de Sanidad y de Calidad Agroalimentaria (SENASA), 2007: Protocolo de calidad *premium* para dulce de leche. <<http://www.senasa.gov.ar/contenido.php?to=n&in=1101&io=5179>>, consulta on line: agosto 2007
- Theil, H. (1970): "On the estimation of the relationships involving qualitative variables". The American Journal of Sociology, Vol. 76, N° 1, July, 103-154.
- Underhill, S. & Figueroa, E. (1996): "Consumer preferences for non-conventionally grown produce". Journal of Food Distribution Research, 27, 56-66.
- van Ravenswaay, E. (1995): "Public Perceptions of agrichemicals." Task Force Report N° 123. Ames, Iowa: Council for Agricultural Science and Technology.
- Yeung, R. & Yee, W. (2002): "Multi-dimensional analysis of consumer-perceived risk in chicken meat". Nutrition & Food Science, 32(6), 219-226.