

## **Capítulo 10**

### **Una aproximación a la participación del tipo de personalidad manifiesta del consumidor ante la disyuntiva de compra bajo el criterio binario de precios contra atributos de los productos**

Julio Ceniceros & Edgar de la Garza

J. Ceniceros & E. Garza

Universidad Autónoma de Durango, Carretera Ramón Corona 300, La Estación, 34724 Guadalupe, Durango

Universidad de Occidente, Carretera a Culiacancito Kilómetro 1.5, 4 de Marzo, 80020 Culiacan Rosales, Sinaloa

[jceniceros@gmail.com](mailto:jceniceros@gmail.com)

M.Ramos, M.Miranda (eds.) *Estudios en Finanzas y Contabilidad: España y América Latina. Estado del arte y las nuevas metodologías aplicadas*, Temas Selectos de Finanzas-©ECORFAN-Madrid, España, 2013.

## Abstract

The purpose of this work is to characterize at first manifested personality types of consumers within the block of psychographic segmentation. In a second stage of research is deepened to test the correlation between this variable consumer shows, and buying criteria as the dependent variable in binary form. This research is conducted in the city of Culiacan, Sinaloa, Mexico in late 2012 in the analysis stage, through a sample of 349 buyers, where are the results, sanctioned by discrete choice model in its modality of binary logistic regression analysis. The results obtained through the Wald statistic show a significant relationship to a level  $\alpha = 0.05$ . Therefore, it has a conclusive and statistically significant relationship. It also demonstrates how individuals classified as "open" tend to discriminate very markedly in favor of buying criteria based on product differentiation.

**Keywords:** Segmentation behavioral, personality of the consumer, binary logistic regression analysis, Product Differentiation.

## 10 Introducción

El antecedente inmediato del presente estudio se deriva directamente de la investigación Diferenciación de Productos antes realizada, a través de Regresión Logística Múltiple: El caso de los Alimentos Básicos. Que los autores ya han trabajado, derivando de ello una serie de ventanas de oportunidad para futuras indagaciones, siendo en esta ocasión, el planteamiento relativo a la importancia significativa de las características de segmentación en los compradores de productos básicos, también denominados como commodities, que optan por el requisito para la adquisición de satisfactores, bajo el criterio de diferenciación de productos, en contrapartida al criterio prevalente de los precios.

De esta forma establecemos una liga natural con la temática tratada por el autor de la cual se retoman y trabajan algunos aspectos íntimamente relacionados.

Por consiguiente: el propósito de trabajar en el diseño de modelos para el área de negocios; así como, en estudios de mercados concentrando, fuertemente la atención, particularmente en el campo de la diferenciación de productos y, las variables de segmentación en las decisiones de los consumidores, como elementos concluyentes en la discriminación que se hace entre el criterio de precios contra el basado en la diferenciación de atributos en el producto, tiene correspondencia con el reto que se plantean las organizaciones de distinguirse del resto de los competidores entre empresas y productos y, en conocer las variables estratégicas en la segmentación de su mercado y, con ello lograr un posicionamiento efectivo teniendo como corolario deseable en consecuencia, un cierto grado de control monopólico sobre el precio de la mercancía que ofrecen en el mercado.

Por las afirmaciones antes descritas, es de trascendencia mayor identificar, seleccionar y especificar las principales características del consumidor, que deben ser predichos y analizados en el proceso, para la incorporación de éstos elementos, en la explicación que revisten en la toma de decisiones de naturaleza sustantiva, por parte de los compradores de productos básicos o commodities.

Paralelamente, los esfuerzos y la tendencia hacia la definición del tipo de modelos a utilizar para propósitos de pronósticos; así como, de diagnósticos comerciales direccionan hacia los prototipos multimétodos. Así, estos, consisten en una mezcla de elementos cuantitativos y cualitativos. Kerlinger & Lee (2001).

Estos ejercicios académicos, son convenientes y recomendables en la explicación de fenómenos de interés, por ejemplo: en las áreas de la administración, economía, y por supuesto en las decisiones de mercadotecnia.

También motivan fuertemente la investigación a abreviar y hacer más terso el camino de los modelos de elección discreta.

Hasta aquí es clara la necesidad de establecer lineamientos para encauzar correctamente el esfuerzo en la consecución de estos propósitos a saber el diseño de modelos: sin embargo, esta etapa plantea los siguientes aspectos, primero; la inserción de los negocios en un ámbito de competencia internacional, antes no vista, lo que traza el problema de reingeniería de procesos y la consideración de escenarios cambiantes para la instrumentación de estrategias de competitividad en los negocios. Ceniceros (2001).

Para concluir este apartado de la investigación, cabe la reflexión siguiente: ante la vorágine de acontecimientos, del corto plazo, que cambian rápidamente la posición competitiva de los países y sus mapas tecnológicos y, en segundo lugar: el cambio vertiginoso en las tendencias económicas, financieras, tecnológicas, políticas y culturales que condicionan a las organizaciones, sobre toda a las comerciales, a un estado de incertidumbre, en donde el factor información adquiere una dimensión vital.

Un ambiente de esta naturaleza dificulta el proceso de toma de decisiones en la empresa, de allí, la importancia capital de trabajar arduamente en el diseño de estrategias (diferenciación de productos, segmentación, *v., gr.*) para lograr posicionar efectivamente a la empresa y sus productos, distinguiéndola de los competidores.

Una vez, que el administrador o CEO, se da cuenta de la complejidad del macro ambiente de los negocios, desecha generalmente los métodos poco robustos y, se compromete seriamente con análisis que utilizan una mayor cantidad de información y planeación de sus actividades, buscando establecer o distinguir su core competence.

Sin duda, es manifiesta la importancia de diferenciar commodities, sobre todo los productos alimenticios básicos, ya que trae, entre otros beneficios para la empresa, el contar con un poder de mercado y control relativo sobre el precio que se cobra al consumidor, dándole cierto grado monopólico y adicionalmente, un importante posicionamiento del producto en la mente del consumidor. Lo antes argumentado, permite a la empresa, sobre todo en el más largo plazo, buscar la fidelidad de los clientes hacia el producto, generando de paso, confianza sobre el mismo y prolongando su horizonte de vida en el mercado; situación que transfiere, como consecuencia deseada, un importante flujo económico en pago de remuneraciones y desde el punto de vista social, quizás lo más importante, la conservación de las plazas de trabajo, entre otros beneficios. Sin embargo, para que ello fructifique, antes es necesario segmentar o estratificar a los grupos de consumidores por lo que reviste, de especial importancia, el correlacionar y determinar la contribución individual de cada variable de segmentación en las personas que opten o se decidan por el criterio de la diferenciación de atributos en la toma de decisiones, con relación a los productos básicos a adquirir, frente a la alternativa decisoria del criterio de los precios, de allí, que en esta propuesta de investigación se busque explorar, por la estrategia de elecciones discretas, a través de un modelo pues, que discrimine la variable dependiente en forma binaria (precios vs atributos).

Observemos también que, con la necesidad descrita hasta ahora, es de suma trascendencia el desarrollo de prototipos para la diferenciación de productos, en base a criterios de segmentación, a través de modelos de elección discreta ya que, en la disertación teórica de la mercadotecnia en este tema se ha enfatizado en aspectos propiamente generales al reconocer solo orientaciones en el tratamiento del tema de interés presentando un área de procedencia para la investigación y la práctica ante la ausencia de modelos que vengan a contribuir en forma práctica y concreta a resolver falencias en este campo de conocimiento.

### **10.1 Enfoque de investigación**

En cuanto al tratamiento y cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación se guiarán por el acatamiento a la metodología tradicional econométrica, concretizado a través del modelo de regresión logística múltiple (RLM), en donde en primera instancia se parte del planteamiento de la teoría y de las hipótesis, para posteriormente especificar el modelo de acuerdo a la aportación teórica, obtener la información y estimar los parámetros del prototipo econométrico.

La presente investigación, se desarrolla en la ciudad de Culiacán, Sinaloa con el levantamiento de la información. La estratificación del área se realizará dividiendo la ciudad en 4 regiones (Norte, Sur, Noreste y Noroeste) abarcando prácticamente la totalidad de los centros comerciales (hipermercados), en donde los consumidores ordinariamente realizan la compra de los alimentos básicos.

A continuación, se presenta la relación de hipermercados y su correspondiente número de personas encuetadas en esos sitios:

**Tabla 10.1** Negociaciones y número de encuestas aplicadas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ley Juan José Ríos	20	5.7	5.7
Ley Rubí	20	5.7	11.5
Ley los Ángeles	15	4.3	15.8
Mz Centro	20	5.7	21.5
Mz Las Américas	20	5.7	27.2
Bodega Aurrera Estadio	10	2.9	30.1
Mega Campiña	10	2.9	33.0
Ley Express Villa bonita	10	2.9	35.8
Mz Calzada	16	4.6	40.4
Mz Guadalupe	13	3.7	44.1
Wal-Mart Montebello	31	8.9	53.0
Soriana Abastos	21	6.0	59.0
Ley Plaza Fiesta	15	4.3	63.3
Ley Del Valle	15	4.3	67.6
Mz Lomalinda	16	4.6	72.2
Ley Palmito	16	4.6	76.8
Soriana Zapata	16	4.6	81.4
Soriana Barrancos	12	3.4	84.8

Ley Humaya	20	5.7	90.5
Mz plaza norte	10	2.9	93.4
Mz santa fe	10	2.9	96.3
Wal-Mart Humaya	13	3.7	100.0
Total	349	100.0	

### 10.1.1 Universo y procedimiento muestral

El universo de la presente investigación se encuentra conformado por todas aquellas personas que realizan la compra de productos básicos en la ciudad de Culiacán, no pudiéndose determinar numéricamente ya que, en algunas ocasiones se trata de hogares con solo un decisor, en otros casos con hogares de 2 o más personas que realizan las compras. Con relación al tipo y procedimiento en la determinación y selección de los participantes en la muestra tenemos lo siguiente:

Se realiza una nueva prueba piloto durante el verano del 2011, para determinar el tamaño de muestra aplicada a compradores, para contrastarla con la realizada durante los días 12 y 15 de Junio de 2008, en hipermercados de la localidad con el propósito de determinar los nuevos valores de  $p$  (proporción de compradores que privilegian el precio en la compra de productos básicos) y  $q = 1 - p$ , a través del método de entrevista personal de intercepción en centros comerciales, seleccionando en forma aleatoria a cada  $k = 3$  sujetos haciéndole la pregunta clave, sobre cuales es el principal criterio utilizado en la compra de aceites comestibles. Siendo las categorías de respuestas: 1.- Precio. 2.- Características del producto.

**Tabla 10.2** Resultados de la prueba piloto realizada en el 2008

Hipermercado	Precio	Características del producto	Total
MZ Centro	5	7	12
Ley Centro	5	5	10
MZ de las Américas	5	10	15
Soriana Universitarios	9	6	15
Wal-Mart 68	4	11	15
Sams Montebello	6	9	15
TOTAL	34	48	82
Proporción	<b>.41</b>	<b>.59</b>	<b>1.00</b>

Finalmente, para realizar la encuesta se procederá a determinar el tamaño de muestra de la siguiente manera:

Niveles de error ( $\epsilon$ ) y confianza en la determinación del tamaño de muestra probabilística con proporciones ( $n_p$ ) cuando se desconoce la población ( $N$ ).

**Tabla 10.3** Determinación del tamaño muestral

$p$	$q = 1 - p$	$\epsilon$	Nivel de confianza	$n_p^*$
.41	.59	5%	95%	<b>371</b>
<b>.41</b>	.59	5.5%	95%	<b>307</b>
.41	.59	6%	95%	<b>258</b>
.41	.59	5%	94.12%	<b>346</b>
<b>.41</b>	<b>.59</b>	<b>5.5%</b>	<b>94.12%</b>	<b>286</b>

Fuente: Elaboración propia

$$* n_p = \frac{Z^2(p)(q)}{\epsilon^2} \quad (10.1)$$

Tratándose de estimación de proporciones entre los que deciden la compra preponderantemente a través de la variable precio y los que se deciden por las características (atributos) del producto, se empleará un error de 5.0% y un nivel de confianza del 95%, así como las proporciones que se obtendrán con anterioridad en la prueba piloto, en la determinación del tamaño mínimo de muestra.

Es importante recordar que en el trabajo realizado durante el año 2008 se aplicaron 310 cuestionarios. Ahora se aplicarán con los valores actualizados de  $p$  y  $q$  un total de 349 cuestionarios.

### 10.1.1 Diseño de investigación

El presente trabajo se corresponde con un diseño de investigación de tipo no experimental en donde se relacionan y explican a través de una función de tipo discreta la variable dependiente binaria (diferenciación de producto frente a precios), por medio de covariables (segmentación), explicativas seleccionadas a través de la aportación teórica sobre segmentación de consumidores. Así mismo, se trata de un estudio de tipo transversal. En cuanto al procesamiento y análisis los datos, se utilizará el paquete estadístico SPSS V.19.

## 10.2 Los paradigmas de dependencia: regresión logística simple y múltiple en el estudio de la segmentación y la diferenciación de productos

En el presente tratado consideremos una primera aproximación a los modelos para validar empíricamente el problema de la diferenciación de productos alimenticios básicos, entonces se parte de la ecuación (10.1) con la incorporación de un término de error estocástico ( $\varepsilon$ ):

$$k = \omega_1 x_1 + \omega_2 x_2 + \omega_3 x_3 + \dots + \omega_n x_n + \varepsilon \quad (10.2)$$

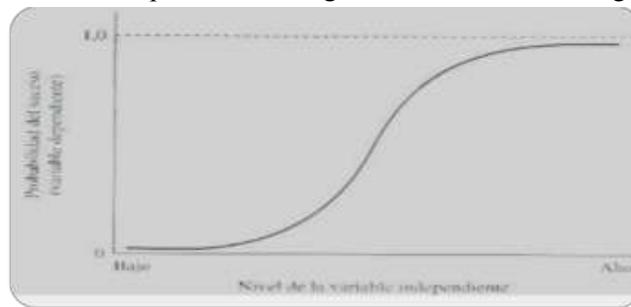
Por lo tanto, de la expresión anterior, se pueden identificar los siguientes elementos estructurales, *vid.*, Gujarati (2010), que permitirán en lo subsiguiente ir revisando y evaluando la factibilidad de los modelos propuestos en la consecución de los objetivos planteados en la investigación:

- 1.)  $\kappa$ , valor teórico (variable respuesta).
- 2.)  $\omega_n$ , parámetros o coeficientes de la ecuación.
- 3.)  $x_n$ , variables independientes.
- 4.)  $\varepsilon$ , residual o término de error estocástico.

Analicemos, pues, el modelo de Regresión Logística (RL), a la luz de su estructura funcional. Primero, con relación a los valores  $\kappa$ , tenemos que en una primera versión de este modelo la consideran como una variable dicotómica (binaria), es decir, se refieren a una variable respuesta de dos grupos, a diferencia de la Regresión Múltiple, (RM) que predicen las probabilidades de ocurrencia del fenómeno a analizar. Por lo que los valores respuesta se encuentran acotados entre los valores 0 y 1. Hair, et., al. (1999).

Para modelar la relación funcional entre  $k$  y las  $x_n$ , [4] nos presentan la siguiente representación sigmoide:

**Grafico 10.1** Representación sigmoidea de la función logística.



Fuente: Tomado de Hair., et., al., (1999: P. 281)

Especificando, la parte generalizada funcional de  $\kappa$ , en su forma operativa, Gujarati (2010), tenemos que:

Si  $p_i$  = probabilidad de éxito de un evento determinado.

Una forma de modelar un problema con variable dependiente dicótoma, puede ser:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-z_i}} \quad \text{Función de Distribución Logística.} \quad (10.3)$$

Donde  $z_i = \beta_1 + \beta_2 x_i$

∴ La probabilidad de no ocurrencia del evento, se puede establecer como:

$$1 - p_i = \frac{1}{1 + e^{-z_i}} \Rightarrow \quad \text{La variable respuesta puede quedar expresada como la}$$

siguiente razón de probabilidades (odds ratio):  $\frac{p_i}{1 - p_i} = \frac{1 + e^{z_i}}{1 + e^{-z_i}}$

Los problemas a abordar del modelo precedente quedan resueltos, si  $p_i$  toma valores de 0 y 1 de la siguiente manera, Figueroa (2009).

$$\text{Si, } z \rightarrow \infty \Rightarrow p_i = \frac{1}{1 + \frac{1}{e^z}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{e^\infty}} = \frac{1}{1 + 0} = 1$$

$$\text{De la misma forma, Si, } z \rightarrow -\infty \Rightarrow p_i = \frac{1}{1 + e^\infty} = 0$$

Ahora bien, este modelo también puede ser presentado de la siguiente manera en relación a su variable respuesta, así el modelo se basa en la siguiente expresión de probabilidad logística acumulativa. Pindyck y Rubinfeld (2001).

$$p_i = f(z_i) = f(\alpha + \beta x_i) = \frac{1}{1 + e^{-z_i}} = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta x_i)}} \quad (10.4)$$

Donde  $e$ , base de logaritmos naturales  $\approx 2.718$ , el autor retoma y multiplica ambos lados de la ecuación por  $1 + e^{-z_i}$  y se obtiene  $(1 + e^{-z_i})p_i = 1$ , para luego dividirlo entre  $p_i$  y restándole 1, tenemos:  $e^{-z_i} = \frac{1}{p_i} - 1 = \frac{1 - p_i}{p_i}$ , como  $e^{-z_i} = \frac{1}{e^{z_i}} \therefore e^{z_i} =$

$\frac{p_i}{1 - p_i}$  aplicando el logaritmo natural en ambos lados, tenemos que:

$$Z_i = \log \frac{p_i}{1 - p_i}$$

Por tanto, finalmente se puede expresar la variable respuesta como:

$$\log \frac{p_i}{1 - p_i} = Z_i = \alpha + \beta x_i \quad (10.5)$$

Autores principales en la Regresión Logística son Hosmer y Lemeshow (1989), que en su trabajo clásico *Applied Logistic Regression*, razonan de la siguiente manera en relación al valor esperado de la variable respuesta en una función lineal como:

$$E(y/x) = \beta_0 + \beta_1 x$$

De donde se establece que  $x$  se mueve en rangos de  $-\infty$  y  $\infty$ . Pero con variables de respuesta de tipo dicotómica los rangos se establecen en  $[0 \leq E(y/x) \leq 1]$  Si,  $\pi(x) = E(Y/x)$ , Por lo tanto el modelo Logístico se especifica como:

$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x}} \quad (10.6)$$

Finalmente, efectúan una transformación logística definiéndola en términos de:

$$\varphi(x), \text{ así, } \quad \varphi(x) = \ln \left[ \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x \quad (10.7)$$

Para seguir a Ferrán (2001), digamos que:  $\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} = \frac{\delta}{\lambda}$  y

$\varphi = \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p + \beta_0$ , entonces:  $\lg \left( \frac{\delta}{\lambda} \right) = \varphi$   $\therefore$  una forma adicional de presentar el modelo es:

$$\left( \frac{\delta}{\lambda} \right) = e^{\beta_0} (e^{\beta_1})^{x_1} \dots (e^{\beta_p})^{x_p} \quad (10.8)$$

Segundo, con relación a  $\omega_\eta$ , parámetros o coeficientes de la ecuación (en términos generales), se tiene que esos parámetros quedan expresados en términos de las siguientes literales:  $\beta_1$  y  $\beta_2$ , así tenemos que, si:  $\ln \left( \frac{P_i}{1 - P_i} \right) = Z_i$ ,  $\therefore$  linealizando la expresión,  $Z_i = \beta_1 + \beta_2 x_i$ , ahora bien, ¿qué interpretación hace el autor de estos coeficientes o parámetros?. En el contexto de un problema que relaciona los niveles de ingreso con las probabilidades de adquirir una casa, Gujarati (2010) comenta: La interpretación del modelo logit es la siguiente:  $\beta_2$ , es la pendiente, mide el cambio en  $\ell$  ocasionado por un cambio unitario en  $x$ , es decir, dice cómo el logaritmo de las probabilidades a favor de poseer una casa cambia a medida que el ingreso cambia en una unidad, por ejemplo US \$ 1000. El intercepto  $\beta_1$  es el valor del logaritmo de las probabilidades a favor de poseer una casa si el ingreso es cero. (P.544).

Para Hair, et., al. (1999), ahora bien, si la variable dependiente queda expresada como un odds ratio entonces, los coeficientes quedan formulados como exponentes en la siguiente expresión:

$$\frac{prob_{(evento)}}{prob_{(noevento)}} = e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n} \quad (10.9)$$

Por lo que es necesario, volver a transformarlos al aplicarles el *anti log*, los signos de los coeficientes, entonces se interpretarían de la siguiente manera:

**Tabla 10.4** Signos e interpretación de los odds ratio

Complementando lo anterior, con respecto al significado de los coeficientes en la explicación o contribución de la variable de respuesta binaria tenemos que:

Signos de los $\beta_i$	Transformación <i>anti log</i>	Odds ratio
positivo	> que 1	Aumentará
negativo	< que 1	Disminuirá
cero	= 1	No produce cambios

El signo de los coeficientes es importante. Así tenemos que si los coeficientes de las variables son positivos, significa que la variable aumenta la probabilidad del suceso que estamos estudiando. Si este fuera una enfermedad, el factor cuyo coeficiente es positivo aumentaría la probabilidad de padecer la enfermedad y, por lo tanto, dicho factor sería un factor de riesgo. Si el coeficiente es negativo, disminuye la probabilidad del suceso que estamos estudiando; en caso de que dicho suceso fuera un padecimiento, estaríamos ante un factor de protección. Álvarez (1995: P.158).

Tercero, en lo que se refiere a las variables independientes o explicativas en el modelo (RLS), un modelo simple solo incluye una variable explicativa, pudiendo representarse de la siguiente manera:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_1)}} \text{ , pero así mismo, un modelo se puede especificar como un modelo}$$

múltiple de la siguiente forma:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)}} \quad (10.10)$$

Es importante destacar que las variables explicativas pueden ser tanto cuantitativas como cualitativas. En el caso de las cualitativas es necesario convertirlas en dummy.

Pasemos ahora al examen, ¿Qué sucede cuando en un modelo RL, se tienen más de una variable explicativa? Es necesario comprobar si existe el efecto interacción entre las variables consideradas en el modelo Álvarez (1995), de tal forma que si retomamos la ecuación (10) y la simplificamos, obtenemos la ecuación (10.11): Lind, et., al. (2005),

considera que si,  $p_i = \frac{1}{1 + e^{-z_i}}$ , el exponente puede tener incluidos varias  $\chi^s$ , por ejemplo si:

$$Z = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_1 x_3 + \beta_5 x_1 x_2 x_3 \quad (10.11)$$

Entonces, se habla de un modelo con interacción binaria ( $\beta_4 x_1 x_3$ ) en la primer parte y de una interacción terciaria ( $\beta_5 x_1 x_2 x_3$ ), en la última parte. Para obtener al final un modelo de regresión logística múltiple (RLM).

Cuarto, como parte estructural del modelo tenemos el término de error, residuales o perturbación aleatoria ( $\varepsilon$ ). Así, Pindyck y Rubinfeld (2001) relacionan la probabilidad de éxito con las variables explicativas, suponiendo que la media del residual es cero. Luego, púes:

$$E(\varepsilon_i) = (1 - \alpha - \beta x_i) p_i + (-\alpha - \beta x_i) (1 - p_i) = 0, \text{ por lo que en términos de } p_i = \alpha + \beta x_i,$$

$$\therefore 1 - p_i = 1 - \alpha - \beta x_i$$

**Tabla 10.5** Distribución de probabilidades de  $\varepsilon_i$

$y_i$	$\varepsilon_i$	Probabilidad
1	$1 - \alpha - \beta x_i$	$p_i$
0	$-\alpha - \beta x_i$	$1 - p_i$

Fuente: Tomado de Pindyck y Rubinfeld (2001: P. 314)

Otra forma de formular lo anterior lo tenemos cuando fija el valor de salida como:  $y = \pi(x) + \varepsilon$ , donde  $\pi$ , es la probabilidad de éxito del evento considerado,  $\therefore$  si  $y = 1$ , entonces,  $\varepsilon = 1 - \pi(x)$  con probabilidad  $\pi(x)$  y el caso complementario, si  $y = 0$ , entonces  $\varepsilon = -\pi(x)$ , con probabilidad  $1 - \pi(x)$ , por lo que el residual se distribuye de acuerdo a  $\sim (0, \pi(x)[1 - \pi(x)])$  Hosmer y Lemenshow (1989).

En donde la media de una distribución binomial, se obtiene de  $\mu = n\pi$ , en cambio la varianza, se obtiene de  $\sigma^2 = n\pi(1 - \pi)$ . Lind, et., al. (2005).

Gujarati (2010), para concluir, se plantea que la distribución del error ( $u_i$ ), cuando el número de casos es elevado (N), sigue una distribución normal (N) como:

$$u_i \sim N\left[0, \frac{1}{N_i p_i (1 - p_i)}\right] \tag{10.12}$$

### 10.3 Caracterización de las variables de segmentación psicografica

Para describir las variables de segmentación de tipo psicografica nos referenciamos a la tabla 6 sobre el concentrado de los principales autores y variables de segmentación utilizadas comúnmente. De allí podemos incluir solo los factores relativos a la *personalidad del comprador y estilo de vida*. Elementos que son considerados, al menos por Kotler (2008), Solomon (2008), Stanton, Etzel y Walker (2007), Kerin, Hartley y Redelius (2009) y Lamb, Hair y Mc Daniel (1998). Para pormenores, *Cfr., infra*, tabla 10.6.

**Tabla 10.6** Bases y variables de segmentación de consumidores

		AUTORES										
		Cottrill	Olsen	Kotler	Arelano	Solomon	Stanton, Etzel y Walker	Schiffman y Kanuk	Fernández	Kerin, Hartley y Rudelius	McCarthy y Perreault	Lamb, Hair y McDaniel
BASES PARA LA SEGMENTACIÓN DE MERCADOS DE CONSUMO	Segmentación Geográfica	Denidad	x	x	x			x	x	x		x
		Tamaño		x	x			x	x	x	x	x
		Clima	x	x	x	x		x	x			
		Región		x		x	x	x	x	x	x	
	Segmentación Demográfica	Ciclo de vida Familiar	x	x	x			x	x	x	x	x
		Raza	x	x	x	x		x	x	x	x	x
		Ingreso	x	x	x	x		x	x	x	x	x
		Sexo	x	x	x	x		x	x	x	x	x
		Edad	x	x	x	x		x	x	x	x	x
		Tamaño de la Familia	x	x	x			x	x	x	x	
		Clase Social	x	x	x			x	x	x	x	
		Educación	x	x	x			x	x	x	x	
Ocupación		x	x	x			x	x	x	x		
Estado Civil		x	x	x			x	x	x	x		
Segmentación Psicografica	Religión	x	x	x			x	x	x	x		
	Cultura	x	x	x	x		x	x	x			
	Personalidad			x	x		x	x	x		x	
	Motivos			x	x		x				x	
	Estilo de vida	x		x	x		x	x	x		x	
	Relación de compra						x			x		
	Valores			x			x		x			
	Necesidades				x							
	Tasa de uso	x	x	x			x	x		x	x	
	Beneficio	x	x	x			x			x	x	
Segmentación Psicológica	Familiaridad con la marca									x		
	Tipo de Compra	x			x				x	x		
	Conocimiento		x						x			
	Frecuencia de Uso		x	x					x			
	Características del Producto								x			
	Lealtad a la marca	x	x	x	x	x		x				

Fuente: Elaboración propia

Pasemos entonces al examen de estas dos importantes variables de interés. Por lo que corresponde a la personalidad manifiesta de los consumidores, podemos señalar que las categorías más mencionadas fueron en primer lugar los que declararon poseer una personalidad sociable (38.2%) le siguen, en orden los que se caracterizan como consumidores observadores con un (19.5%) y, conservador con un (17%).

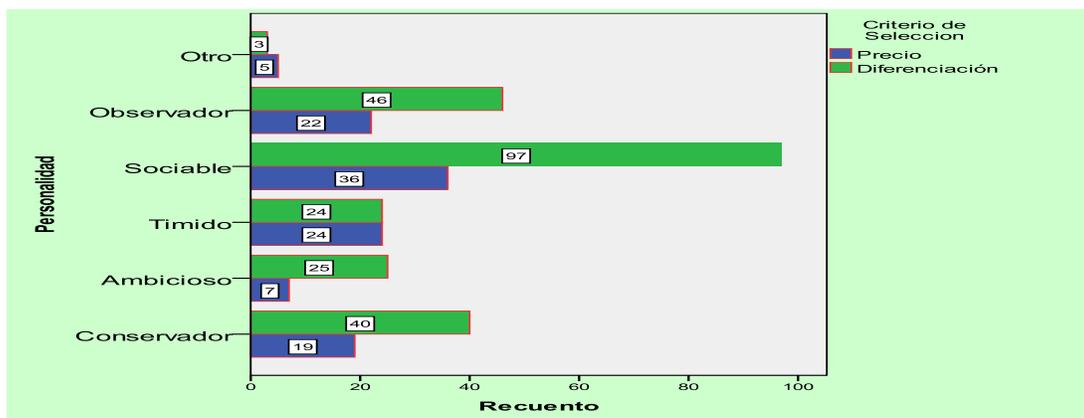
Estas tres categorías representan en conjunto el 74.7% de los respondiente. Se deja el resto 25.3% para las demás categorías. *Cfr., para mayor información tabla 10.7.*

**Tabla 10.7** Personalidad declarada por los compradores encuestados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Conservador	59	16.9	17.0	17.0
	Ambicioso	32	9.2	9.2	26.1
	Tímido	48	13.8	13.8	39.9
	Sociable	133	38.1	38.2	78.2
	Observador	68	19.5	19.5	97.7
	Otro	8	2.3	2.3	100.0
	<b>Total</b>	<b>348</b>	<b>99.7</b>	<b>100.0</b>	
Perdidos	Sistema	1	.3		
Total		349	100.0		

#### 10.4 La variable tipo de personalidad manifiesta en los consumidores

En cambio, por lo que se relaciona a la variable personalidad de los compradores, tenemos que fueron utilizadas 6 categorías de respuestas, cuya expresión gráfica se muestra a continuación.

**Gráfico 10.2** Criterio de compra y personalidad manifiesta del consumidor

Es interesante hacer notar como manifiesta la preferencia por la discriminación a través del criterio de la diferenciación de productos; pero de forma especial la distinción

que desde el tipo de personalidad *sociable* se hace por este criterio. Observe como en la ilustración 10.2 existe una marcada distinción, a favor de la diferenciación.

Complementamos la información anterior con la siguiente tabla.

**Tabla 10.8** Tabla de contingencia Personalidad \* Criterio de Selección

			Criterio de Selección.		Total	
			Precio	Diferenciación		
Personalidad	Conservador	Recuento	19	40	<b>59</b>	
		% del total	5.5%	11.5%	<b>17.0%</b>	
	Ambicioso	Recuento	7	25	<b>32</b>	
		% del total	2.0%	7.2%	<b>9.2%</b>	
	Tímido	Recuento	24	24	<b>48</b>	
		% del total	6.9%	6.9%	<b>13.8%</b>	
	<b>Sociable</b>	<b>Recuento</b>	<b>36</b>	<b>97</b>	<b>133</b>	
		<b>% del total</b>	<b>10.3%</b>	<b>27.9%</b>	<b>38.2%</b>	
	Observador	Recuento	22	46	<b>68</b>	
		% del total	6.3%	13.2%	<b>19.5%</b>	
	Otro	Recuento	5	3	<b>8</b>	
		% del total	1.4%	.9%	<b>2.3%</b>	
	<b>Total</b>		<b>Recuento</b>	<b>113</b>	<b>235</b>	<b>348</b>
			<b>% del total</b>	<b>32.5%</b>	<b>67.5%</b>	<b>100.0%</b>

Así, tenemos que dentro de la categoría de personalidad sociable casi el 28% de los entrevistados prefieren el criterio de compra basado en la diferenciación contra el 10.3% que optan por el criterio de los precios. De igual forma, excepto en la categoría atípica de otros la proporción de quienes prefirieron la diferenciación como criterio de compra dobla en porcentaje al criterio del precio. ¿Es suficiente evidencia para afirmar que es la variable personalidad del comprador significativa y, por tanto candidata a ser considerada como covariable?

Como es sabido, para dar respuesta a esta pregunta, necesitamos probar la hipótesis de independencia de las dos variables categóricas de interés. Para comprender mejor, presentamos la información cruzada entre tipo de personalidad y criterio de compra del consumidor.

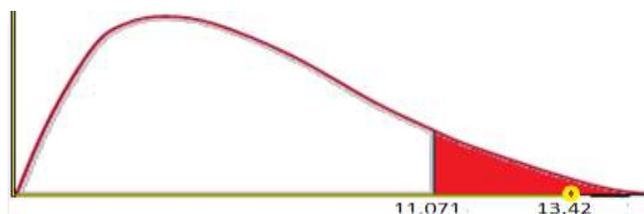
No podemos omitir aquí que la variable es estadísticamente significativa, ya que tal y como aparece en la tabla siguiente el valor calculado Chi-cuadrado es de 13.428 y con una significancia de .020 menor como ya sabemos que el valor  $\alpha = 0.05$  en nuestra prueba de hipótesis nula. Es importante documentar que para esta prueba se optó por utilizar procedimiento computacional bootstrap para contar con elementos de peso y, en general con pruebas más robustas.

**Tabla 10.9** Pruebas de Chi-cuadrado para significancia

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	<b>13.42</b>	<b>5</b>	<b>.020</b>
Razón de verosimilitudes	12.90	5	.024
Asociación lineal por lineal	.084	1	.772
N de casos válidos	348		

a. 1 casillas (8.3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2.60.

De todo lo precedente se deduce que las variables tipos de personalidad y criterio de compra se encuentran relacionados. Veamos ahora la significancia de la hipótesis nula en forma grafica. Cabe hacer notar como el valor calculado cae en la zona de rechazo de  $H_0$ .

**Ilustración 10.3** Modelo grafico de rechazo de  $H_0$ 

Habiendo llevado estos razonamientos hasta el relacionamiento entre la variable criterio y la variable tipo de personalidad, ahora procederemos a correr el modelo logístico para conocer los valores Wald, su significancia con bootstrap para conocer finalmente si contamos con una nueva covariable para nuestro modelo en construcción. Para interpretar los resultados de la corrida es importante definir la codificación de las categorías de respuesta y, de la misma manera, fijar la categoría de referencia (en este caso “otro tipo de personalidad”). Las codificaciones entonces corresponden a: (1) Conservador; (2) Ambicioso; (3) Tímido; (4) Sociable; (5) Observador. Es notable subrayar que la categoría con menor número de respuesta se corresponde con “Otro tipo de personalidad” y que con fines de comparación es que se le selecciona.

La exacta observación del valor asociado al estadístico Wald incorporado al tipo de personalidad al igual que su correspondiente valor en la significancia nos pone de frente a la nueva covariable del modelo, *vid.*, tabla 10.10.

**Tabla 10** Variables en la ecuación logística

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 <sup>a</sup> <b>Personalidad</b>			<b>12.676</b>	<b>5</b>	<b>.027</b>	
Personalidad(1)	1.255	.782	2.579	1	.108	3.509
Personalidad(2)	1.784	.846	4.443	1	.035	5.952
Personalidad(3)	.511	.785	.423	1	.515	1.667
Personalidad(4)	1.502	.756	3.948	1	.047	4.491
Personalidad(5)	1.248	.775	2.595	1	.107	3.485
Constante	-.511	.730	.489	1	.484	.600

### 10.5 Conclusiones

Note como los prototipos de personalidad más “abiertas” tal como lo son el tipo sociable, ambicioso y observador se relacionan fuertemente con valores exp ( $\beta$ ) elevados. Así, por ejemplo una persona que declara manifiestamente ser Ambiciosa tiene una ventaja de casi 6 veces más de optar por el criterio de compra basado en la diferenciación por atributos en el producto con relación a la categoría de comparación. Finalmente, se hace destacar que son los tipos de personalidad Ambiciosa (2) y Sociable (4), variables significativas, que se asocia a su vez con valores de *Wald* que nos indica el grado relativo en el peso en la discriminación de ese tipo de personalidad en favor de la diferenciación de productos como criterio de compra de productos básicos. No podemos omitir aquí que, para el caso de la personalidad manifiesta caracterizada por ser ambiciosa se registra un valor discriminatorio mayor (4.443) siguiendo en importancia quienes declararon tender a ser sociables (3.948). Por lo que el resto no tienden a discriminar con relación a la categoría de referencia.

### 10.6 Referencias bibliográficas

Kerlinger, F. y Lee, H. (2001). *Investigación del Comportamiento*. México: Mc Graw Hill.

Ceniceros, J. (2001). *Modelo de Pronostico de Exportación de Calabaza Kabocha al Mercado Japonés*. Tesis de maestría no publicada, Universidad de Occidente, Culiacán, Sinaloa, México.

Gujarati, D. (2010). *Econometría*. (3ra Edición). Colombia: Mc Graw Hill.

Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. y Black, W. (1999). *Análisis Multivariante*. (5<sup>ta</sup> Edición). España: Prentice Hall Iberia.

Figuroa, J. (2009). *Notas de Clase Sobre Regresión Logística*. Manuscrito no Publicado.

Pindyck, R. y Rubinfeld, D. (2001). *Econometría: Modelos y Pronósticos*. (4ta Edición). México: Mac Graw Hill.

Hosmer, D. y Lemeshow, S. (1989). *Applied Logistic IRegression*. United States of America: Wiley Interscience Publication.

Ferrán, M. (2001). *SPSS Para Windows*. España: Mc Graw Hill.

Álvarez, R. (1995). *Estadística Multivariante y no Paramétrica con SPSS. Aplicación a las Ciencias de la Salud*. España: Díaz de Santos.

Lind, D., Marchal, W. y Wathen, S. (2005). *Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía*. México: Mc Graw Hill.

Kotler, P. (2008). *Dirección de Marketing. Conceptos Esenciales*. México: Pearson Educación.

Solomon, R. (2008). *Comportamiento del Consumidor*. México: Pearson Hall.

Stanton, W., Etzel, M., y Walter, B. (2007). *Fundamentos de Marketing*. China: Mc Graw Hill.

Kerin, R., Berkowitz, E., Hartley, S. y Redelius W. (2009). *Marketing*. México: Mc Graw Hill.

Lamb, Ch., Hair, J. y Mc Daniel, C. (1998). *Marketing*. Mexico: Thomson Editores.