

## Modelación de los atributos que inciden en la elección del consumidor de alimentos funcionales

### Modeling of the attributes that affect the consumer's choice of functional foods

Elena G. Chau Loo Kung<sup>1\*</sup>; Lucy A. Yglesias Alva<sup>2</sup>; Alfonso Tesén Arroyo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Medicina, Universidad Santo Toribio de Mogrovejo, Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer N° 855 – Campus Universitario, Chiclayo, Perú

<sup>2</sup>Facultad de Matemática y Física, Universidad Nacional de Trujillo, Av. Juan Pablo II s/n -Ciudad Universitaria, Trujillo, Perú

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad Pedro Ruiz Gallo, Calle Juan XXIII, Lambayeque, Perú

\* Autor correspondiente: [egchau@yahoo.com](mailto:egchau@yahoo.com) (E. Chau)

---

#### RESUMEN

El presente trabajo de Investigación tuvo como objetivo estimar un modelo que permite determinar los atributos que inciden en la elección del consumidor de alimentos funcionales. La investigación fue de tipo descriptivo, explicativo y predictivo. La muestra utilizada en la investigación fue de 623 encuestados que acudieron a realizar sus compras en los supermercados de Plaza Vea, Tottus y Metro de la Ciudad de Chiclayo. Se administró un cuestionario estructurado y validado con la finalidad de obtener datos para la aplicación del modelo de Regresión Logística. Se llegó a determinar que dentro de los atributos intrínsecos que inciden en la elección del consumidor de alimentos funcionales fueron el sabor, el color y el precio mientras que los atributos extrínsecos que inciden en la elección del consumidor fueron la información en las etiquetas y presentación de los productos. Adicionalmente, otros factores no incluidos en las dos categorías anteriores que también influyen en la elección son el sexo, ingresos económicos y el cuidado de la salud de los consumidores.

**Palabras clave:** Modelación, Atributos, Consumidor, Alimentos Funcionales.

---

#### ABSTRACT

The objective of this research work was to estimate a model that allows determining the attributes that affect the consumer's choice of functional foods. The research was descriptive, explicative and predictive. The sample used in this research was of 623 surveyed people that performed their shopping in the Plaza Vea, Tottus and Metro supermarkets in the city of Chiclayo. A structured survey was administered and validated in order to obtain data for applications of a Logistic Regression model. It was determined that among the intrinsic attributes that contribute to the consumer choice of functional food were flavor, color and price, while the extrinsic attributes that contribute to the consumer choice of functional food were the information contained in labels and the product presentation. Additionally, other features not included in the previous two categories which also contribute in the consumer choice are sex, economic income and health care of the consumers.

**Keyword:** Modeling, Attribute, Consumer, Functional Food.

---

#### 1. INTRODUCCION

Desde el principio de la historia, el ser humano ha estado preocupado por los alimentos que ingería, por su calidad, su origen y los posibles efectos que, sobre la salud, física y aún espiritual, podrían producir. No hay más que leer los antiguos libros de prácticamente todas las religiones clásicas para hallar indicaciones sobre “dietética” y salud, prohibiciones, normas relativas a la higiene, etc. (Bravo y Martínez, 2003).

La cultura de la alimentación es un campo de análisis donde se combinan necesidades biológicas y concepciones personales, sociales y culturales respecto de la importancia de alimentarse. A partir del concepto de desarrollo sustentable, la noción de consumo está relacionada con un estilo de vida en general, y una

alimentación particularmente más sana y natural. (Salgado et al., 2005).

En el mundo, ha aumentado considerablemente el interés de los consumidores por conocer la relación que existe entre la dieta y la salud. Hoy en día, los consumidores reconocen en mayor medida, que llevar un estilo de vida sano, incluida la dieta, puede contribuir a reducir el riesgo de padecer enfermedades, dolencias, y a mantener el estado de salud y bienestar (Braverman, 2005). El consumidor ha cambiado de forma vertiginosa en los últimos años. La escasez de tiempo, los cambios en las costumbres, el envejecimiento de la población, la propia composición y funcionamiento del entorno familiar, han conformado un consumidor para el que el ahorro en tiempo dedicado a cocinar, la salud, la comodidad, y el medio ambiente son valores que van en aumento (Rivera et al., 2000).

Desde finales del siglo veinte ha venido surgiendo un nuevo concepto de nutrición humana. Además de ofrecer a los consumidores las cantidades requeridas de nutrientes esenciales, ahora se considera que no sólo se puede, sino que se debe aprovechar la bioactividad de muchos componentes de los productos alimenticios. Como consecuencia de ello, la industria alimentaria ha desarrollado una nueva categoría de productos llamados alimentos funcionales. Estos alimentos alegan tener las propiedades de potenciar la salud a través de su acción sobre los mecanismos fisiológicos humanos y así poder hacer frente a las principales enfermedades de la sociedad actual como obesidad, osteoporosis, arterioesclerosis, hipertensión, cáncer, etc. (Bello, 2000).

El mercado de alimentos funcionales está creciendo rápidamente y ya representa varios miles de millones de dólares al año. Pues, la disposición de este tipo de productos en los supermercados y la publicidad que se desarrolla en torno a ellos, afecta en gran medida el comportamiento del consumidor y, por lo tanto, plantea nuevos retos para la educación alimentaria nutricional. Sin embargo, desde el punto de vista del consumidor, la situación no está muy clara ya que se trata de productos nuevos y cuya penetración en el mercado está sujeta a numerosas incertidumbres. (Araya y Lutz, 2003). Existen pocos estudios acerca de la influencia que tienen las tendencias de mercadeo de alimentos, en donde la publicidad exalta muchas de las propiedades funcionales de los productos. La disposición de este tipo de productos en los supermercados y la publicidad que se desarrolla en torno a ellos, afecta en gran medida el comportamiento del consumidor, por otro lado, dado esta novedad, fue necesario la realización del estudio en este ámbito que permitan ayudar a comprender mejor la actitud y comportamiento de los consumidores hacia los nuevos productos funcionales.

El análisis regresión logística es una técnica estadística multivariable destinada al análisis de una relación de dependencia entre una variable dependiente y un conjunto de variables independientes. El objetivo del análisis es poder efectuar predicciones del comportamiento, esto es, estimar las probabilidades de un suceso definido por la variable dependiente en función de un conjunto de variables predictoras o de pronóstico. En el modelo clásico de regresión lineal la variable dependiente es cuantitativa, condición que se extiende a las variables independientes si bien podemos utilizar variables cualitativas con una codificación dummy. En el caso de la regresión logística se trata de predecir una variable cualitativa o categórica, con la ventaja, frente al modelo de regresión clásico, de no tener que establecer la serie de condiciones de aplicación que dificultan su utilización y sus posibilidades, en particular, en el contexto de estudios por encuesta. (Lopez Roldan y Fachelli, 2015)

De aquí, que esta técnica estadística contribuya en las ciencias sociales para determinar cuáles variables tienen que ver con el desarrollo de un suceso, cuáles variables afectarán la toma de una decisión, o cuáles variables permitirán predecir la ocurrencia de un evento.

Así también se justifica su aplicación en el ámbito del marketing, pues apoya, entre otras, el análisis de las causas de las decisiones empresariales, el comportamiento de los consumidores, la calificación del desempeño de un producto o servicio hechas por las empresas. Así las cosas, es de esperarse que el Análisis de Regresión Logística resulte muy útil en esta labor, y permita comprender el porqué de la conducta de los usuarios, clientes, audiencias, y demás grupos de personas que son objeto de estudio del marketing (Escobar, 2013).

Alvidrez-Morales et al. (2002), menciona que las tendencias mundiales de la alimentación en los últimos años indican un interés acentuado de los consumidores hacia ciertos alimentos, que además del valor nutritivo aporten beneficios a las funciones fisiológicas del organismo humano. Estas variaciones en los patrones de alimentación generaron una nueva área de desarrollo en las ciencias de los alimentos y de la nutrición que corresponde a la de los alimentos funcionales.

Por lo que, la presente investigación tuvo por finalidad seguir avanzando en la línea de investigación relacionada con la economía del consumidor, poniendo particular énfasis en los aspectos de calidad como atributo de valor de los alimentos funcionales definidos y medidos desde la perspectiva del consumidor, para lo cual se planteó el siguiente objetivo: Estimar el Modelo que permite determinar los atributos que inciden en la elección del consumidor de alimentos funcionales.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1 OBJETO DE ESTUDIO

El objeto de estudio es el consumidor de alimentos funcionales. El consumidor ha mostrado un interés evidente hacia alimentos que no sólo aportan un valor nutritivo sino también beneficios fisiológicos para el organismo. Los alimentos funcionales han sabido cubrir esta necesidad con un mercado que ha crecido exponencialmente. En la actualidad, el mercado mundial de estos productos se mantiene al alza y se aproxima ya a 100.000 millones de euros anuales, un 40% en Estados Unidos y un 25% en la Unión Europea. (Murcia, 2013). Representan por lo tanto un verdadero avance científico en el campo de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos (Rivero, 2001).

### 2.2 MEDIOS

Para el presente estudio, se aplicó un cuestionario a una muestra de 623 entrevistados, que acudieron a comprar a los diferentes supermercados de la Ciudad de Chiclayo (Metro, Plaza Veja y Tottus), mediante la técnica de entrevista cara a cara. El instrumento de medición correspondió a un cuestionario de 20 preguntas, que sirvió para determinar los atributos que están asociados al consume de alimentos funcionales.

Se determinó la fiabilidad del cuestionario aplicando a una muestra piloto de 25 encuestados utilizando la prueba de Kuder Richardson para ítems dicotómicos, siendo este de 0,87.

### 2.3 MÉTODOS Y TÉCNICAS

#### Tipo de Estudio

La presente investigación según la clasificación propuesta por Hurtado (1998) corresponde a un tipo descriptivo, explicativo, predictivo; multivariado con variable respuesta dicotómica.

#### VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

En la siguiente tabla se presentan las variables de estudio

**Tabla 1.** Descripción de las variables del estudio

<b>Variable dependiente</b>	<b>Descripción</b>	<b>Modalidades</b>
<b>CONSUM</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: ¿Consumen alimentos funcionales en su hogar?	1 = Si consume 0 = No consume
<i>Variables explicativas</i>		
<b>ZONA</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: Zona de residencia	1 = Rural 2 = Urbana
<b>SEXO</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: Sexo	1 = Masculino 2 = Femenino
<b>EDAD</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: Edad del encuestado	Mayores de 18 años
<b>EDUC</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: Nivel educativo del encuestado	1= Sin estudios 2= Primaria 3= Secundaria 4= Superior Universitaria 5= Superior No Universitaria
<b>STATU</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: Estado Civil del encuestado	1= Soltero (a) 2= Casado (a) 3= Conviviente(a) 4= Viudo (a) 5= Separado (a)
<b>INGRE</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: ¿Me podría indicar los ingresos mensuales de su familia?	Mayores de 100 soles
<b>SALUD</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: ¿Usted o algún miembro de la familia se cuida habitualmente en las comidas por razones de salud?	1 = Si 0 = No
<b>KNOW</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: ¿Sabe Ud. que es un alimento funcional?	1 = Si 0 = No

Variable dependiente	Descripción	Modalidades
<b>ETIQ</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: ¿La información de las etiquetas de los alimentos es un factor de confianza?	1 = Si 0 = No
<b>PUBLI</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: ¿La publicidad de un producto alimenticio, influirá en usted al comprarlo?	1 = Si 0 = No
<b>MARK</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: ¿La marca de un producto alimenticio es un factor influyente en su elección al momento de realizar su compra?	1 = Si 0 = No
<b>SABOR</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: ¿El sabor de un producto alimenticio, es una de las características que influye al elegir este producto?	1 = Si 0 = No
<b>COLOR</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: ¿El color de un producto alimenticio, es una de las características que influye al elegir este producto?	1 = Si 0 = No
<b>OLOR</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: ¿El olor de un producto alimenticio, es una de las características que influye al elegir este producto?	1 = Si 0 = No
<b>OFERT</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: ¿El precio es una de las características que influyen al elegir un producto alimenticio?	1 = Si 0 = No
<b>PREST</b>	Se refiere a la respuesta dada a la pregunta: ¿La presentación de un producto alimenticio (Tipo de envase) es un factor influyente en Usted?	1 = Si 0 = No

Fuente: Elaboración Propia

### Procedimiento

Se procedió a aplicar los cuestionarios a los consumidores y no consumidores de alimentos funcionales, en los supermercados de Chiclayo, en la que se recolectó los datos.

Para determinar los atributos asociados el consumo de alimentos funcionales, se aplicó un modelo de regresión logística para una variable dependiente binaria. Según Luque (2012), la regresión logística Binaria, es un procedimiento por medio del cual se intenta analizar las relaciones de asociación entre una variable dependiente dicotómica Y y una o varias independientes X<sub>n</sub> cuantitativas o categóricas.

La regresión logística utiliza la siguiente relación:

$$y_i = E(y_i) + \varepsilon_i \quad (1)$$

Donde las observaciones  $y_i$  son variables aleatorias independientes de Bernoulli, cuyos valores esperados son:

$$E(y_i) = \pi_i \quad (2)$$

$$= \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_n X_{ni}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_n X_{ni}}} \quad (3)$$

Se usará el método de máxima verosimilitud para estimar los parámetros del predictor lineal  $x_i' \beta$ . Cada observación de la muestra sigue la distribución de Bernoulli, por lo que la distribución de probabilidades de cada observación es

$$f_i(y_i) = \pi_i^{y_i} (1 - \pi_i)^{1-y_i}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Y naturalmente, cada observación  $y_i$  toma el valor 0 o 1. Como las observaciones son independientes, la función de verosimilitud no es más que

$$L(y_1, y_2, \dots, y_n, \beta) = \prod_{i=1}^n f_i(y_i) \quad (5)$$

$$= \prod_{i=1}^n \pi_i^{y_i} (1 - \pi_i)^{1-y_i} \quad (6)$$

El modelo se estimó con el software estadístico SPSS. V23.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del análisis descriptivo, que se muestran en la Tabla 2, revelan proporciones similares de consumidores (48,8%) y no consumidores (51,2%) en la ciudad de Chiclayo.

De los encuestados que consumen alimentos funcionales, el 50,7% son de la zona urbana; en cuanto al sexo el 66,8% son de sexo femenino y el 33,20% son masculino; al respecto Soto et al. (2006) indica que el sexo tiene un efecto muy significativo en las respuestas sobre comportamiento, sobre intención del comportamiento y sobre las creencias normativas ponderadas por su motivación a cumplirlas, con valores más bajos en los hombres. Esto indicaría la diferente reacción que tienen los consumidores masculinos frente a temas de alimentación y salud, tal vez debido a la poca preocupación y decisión que tienen para seleccionar los productos.

En cuanto al nivel de educación de los consumidores de alimentos funcionales el 48,4% tienen un nivel educativo superior universitario. En cuanto al estado civil el mayor porcentaje son casados con un 43,4% y el 31,3% son solteros. La última variable demográfica corresponde a los ingresos percibidos mensualmente, el 33,9% de los encuestados tienen ingresos mensuales de 1251 a 2050 soles y el 22% tienen ingresos mayores a 2051 soles.

Comparando el grupo de consumidores y el de no consumidores, estos últimos evidencian una mayor proporción de personas sin estudios universitarios y una mayor proporción en el nivel ingreso menor. Al respecto Soto et al. (2006) menciona que se aprecia cómo los individuos con estudios universitarios tienen una actitud más positiva hacia los productos funcionales que los consumidores con estudios básicos, lo que pone en evidencia la importancia del nivel de conocimientos sobre la elección y decisión de consumir alimentos funcionales.

**Tabla 2.** Características socio – demográficas de la muestra

Variable	Consumidores de alimentos funcionales	No consumidores de alimentos funcionales
	(48,8% del total de la muestra)	(51,2% del total de la muestra)
Zona		
	Rural	49,3%
	Urbana	50,7%
Sexo del entrevistado		
	Femenino	66,80%
	Masculino	33,20%
Edad del entrevistado		
	Adolescentes	3,6%
	Juventud	13,5%
	Adulthood temprana	53,0%
	Adulthood media	28,9%
	Adulto mayor	1,0%
Nivel educativo del entrevistado		
	Sin estudios	1,0%
	Primaria	4,3%
	Secundaria	26,0%
	Superior Universitaria	48,4%
	Superior No Universitaria	20,4%
Estado civil del encuestado		
	Soltero	31,3%
	Casada	43,4%
	Conviviente	17,8%
	Viudo	3,3%
	Separado	4,3%
Estratos de ingresos		
	menor a 500	6,3%
	501 a 850	18,8%
	851 a 1250	19,1%
	1251 a 2050	33,9%
	2051 a más	22,0%

**Fuente:** Resultados de la aplicación de la encuesta a consumidores y no consumidores de alimentos funcionales en supermercados de Chiclayo.

Un análisis comparativo de las variables se muestra en la tabla 3, donde se observa que de los encuestados que consumen alimentos funcionales el 56,9% se cuidan en las comidas por razones de salud y el 43,1% no se cuidan.

De los consumidores de alimentos funcionales el 76,6% opinan que la información de las etiquetas de los alimentos es un factor de confianza al momento de elegir un producto y el 23,4% opinan que la información de las etiquetas no influyen en su elección; y el 70,1% manifiestan que la publicidad de un producto alimenticio

influye en su compra mientras que el 29,9% no creen que la publicidad influya en la elección; el 62,8% creen que la presentación de un producto alimenticio es un factor influyente y el 37,2% no creen que la presentación influya en la elección; el 84,5% opinan que la marca del producto alimenticio es un factor influyente y el 15,5% opinan que la marca no influye en la elección de compra. Con respecto al desconocimiento, Aldonado y Almansa (2009), reconocen que un consumidor informado está dispuesto a pagar un sobreprecio por beneficios, en salud y medioambiente. Esto hace reflexionar sobre la necesidad de entregar más información sobre alimentación a los consumidores.

Wittig de Penna (2001), menciona que las propiedades químicas y físicas de los alimentos son percibidas por los consumidores como atributos sensoriales, siendo estos los que influyen en su selección al exteriorizarse como preferencia hacia un determinado alimento. Comparando los resultados en cuanto a las características del producto, los consumidores de alimentos funcionales creen que el sabor (89,5%), color (53,9%) y olor (79%) son factores que influyen en la elección de un producto alimenticio, además el 69,6% de los que no consumen creen que el sabor es un factor que influye en la elección.

En cuanto al precio ambos grupos coinciden que el precio es un factor importante que influye en la elección de un producto alimenticio.

**Tabla 3.** Análisis comparativo de las variables del Modelo

VARIABLES	Alimento Funcional			
		Consumidores de alimentos funcionales	No consumidores de alimentos funcionales	
		(48,8% del total de la muestra)	(51,2% del total de la muestra)	
Se cuida en las comidas por razones de salud	No	43,10%	63,30%	
	Si	56,90%	36,70%	
Sabe Ud. que es un alimento funcional	No	0,00%	90,30%	
	Si	100,00%	9,70%	
Atributos extrínsecos	La información de las etiquetas	No	23,40%	47,00%
		Si	76,60%	53,00%
	La publicidad	No	29,90%	35,40%
		Si	70,10%	64,60%
	La presentación	No	37,20%	21,00%
		Si	62,80%	79,00%
La marca	No	15,50%	22,60%	
	Si	84,50%	77,40%	
Atributos intrínsecos	El Sabor	No	10,50%	30,40%
		Si	89,50%	69,60%
	El Color	No	45,40%	53,90%
		Si	54,60%	46,10%
	El olor	No	17,80%	21,00%
		Si	82,20%	79,00%
	El precio	No	17,10%	30,40%
		Si	82,90%	69,60%

**Fuente:** Resultados de la aplicación de la encuesta a consumidores y no consumidores de alimentos funcionales en supermercados de Chiclayo.

Entre las principales aplicaciones del análisis de regresión logística figura la posibilidad de elaborar una ecuación con la que se puede clasificar a un consumidor en una de las condiciones de la variable dependiente y conocer la probabilidad de que se manifieste o no el consumo de alimentos orgánicos en función de una o más variables independientes. (Díaz et al. 2013)

Dentro de este contexto, la aplicación de una Regresión Logística, permite analizar la relación entre la variable respuesta de naturaleza binaria y determinadas variables explicativas (Regresión Logística Binomial). La estimación se realiza habitualmente por el Método de Máxima Verosimilitud a fin de explorar el efecto de diversas variables sobre el consumo de alimentos funcionales y se procedió a aplicar un Modelo de Regresión Logística Múltiple Binomial (Logit Binomial), utilizándose como variable dependiente la elección del consumo de alimentos funcionales, cuya codificación dicotómica fue determinada como: No consume alimentos funcionales (0) y Sí consume alimentos funcionales (1), considerando datos provenientes de los 623 encuestados, para lo cual se utilizó el software SPSS versión 23.

En la tabla 4 se presentan la estimación de los parámetros del modelo de regresión logística, el Estadístico z de

Wald y los cocientes de Chances (odds ratio) en la que nos indica que la información de la etiqueta es tres veces más importante en determinar el consumo de alimentos funcionales, así mismo el sabor es otro factor que es dos veces más importante en la elección de alimentos funcionales.

**Tabla 4.** Resultados del Modelo Logit Binomial

Variable	Coefficiente (β)	Error estándar	Estadístico z de Wald	gl	Significación	Cocientes de chances (e <sup>β</sup> )
SEXO	,62472	,18786	11,05894	1	,000 **	1,86773
INGRE	,00044	,00011	16,55512	1	,000 **	1,00044
SALUD	,64998	,18322	12,58504	1	,000 **	1,91551
ETIQ	1,07994	,20831	26,87668	1	,000 **	2,94452
SABOR	,80994	,25965	9,73051	1	,001 **	2,24778
COLOR	,48505	,18715	6,71743	1	,009 **	1,62426
OFERT	,80916	,23393	11,96452	1	,000 **	2,24603
PRES	-1,19187	,21636	30,34523	1	,000 **	0,30365
Constante	-3,37184	,49609	46,19637	1	,000 **	0,03433

a. Variables especificadas en el paso 1: Sexo, Ingreso mensual, Cuida su salud, Información de etiquetas, Sabor, Color, Precio, Presentación.

(\*\*): Altamente significativo)

La ecuación de regresión logística con los parámetros estimados queda expresada así:

$$E(Y) = P(Y = 1) = \frac{[\exp(z)]}{1 + [\exp(z)]} \tag{7}$$

Donde se tiene la ecuación:

$$z = -3,3718 + 0,6247SEXO + 0,00044INGRE + 0,6499SALUD + 1,0799ETIQ + 0,8099SABOR + 0,4851COLOR + 0,8092OFERT - 1,1919PREST \tag{8}$$

Una vez encontrado la estimación de los parámetros es necesario contar con las Medidas de Bondad de Ajuste tales como tablas de clasificación (o matriz de confusión), Coeficiente Pseudo R<sup>2</sup>, y el contraste de bondad de ajuste de Hosmer y Lemeshow que se detalla a continuación:

**Tabla 5.** Tabla de clasificación del Modelo

Casos Observados	Casos Pronosticados		
	Alimento Funcional		Porcentaje correcto
	No consume alimentos funcionales	Si consume alimentos funcionales	
No consume alimentos funcionales	220	99	69,0
Si consume alimentos funcionales	83	221	72,7
Porcentaje global			70,8

**Fuente:** Resultados de la aplicación de la encuesta a consumidores y no consumidores de alimentos funcionales en supermercados de Chiclayo.

En relación a la capacidad predictiva global del modelo (Overall porcentaje) como el correspondiente a consumidores y a no consumidores de aproximadamente el 71%. El modelo logra clasificar satisfactoriamente a consumidores y a no consumidores de alimentos funcionales.

La tabla 5 expresada en términos de porcentajes permite observar la sensibilidad o proporción de casos que son pronosticados como consumidores y que verdaderamente lo son (72,7%) y la especificidad proporción de casos pronosticados como no consumidores y que verdaderamente no lo son (69%) para el punto de corte igual a 0,50.

Complementando la seguridad del modelo se toma un criterio acerca del ajuste del modelo que es aportado por el Estadístico Chi Cuadrado de Pearson, considerando la hipótesis nula:

Ho) El Modelo sin la inclusión de las variables explicativas es adecuado.

Dicha hipótesis es rechazada con un nivel de significancia inferior al 1%: por lo tanto, las variables independientes incluidas en el modelo son las adecuadas como muestra la siguiente tabla.

**Tabla 6.** Ajuste global del modelo (Estadístico Chi Cuadrado de Pearson)

Chi-cuadrado	Gl	Sig.
150,395	8	,000

La prueba de Hosmer y Lemeshow (de 1989) también permite evaluar si el ajuste del Modelo es satisfactorio, cuya hipótesis nula postula:

Ho) El ajuste del Modelo es adecuado.

Como el valor “p” (p value) es igual a 0,000 y éste resulta superior a un nivel de significancia del 5% es posible no rechazar la hipótesis nula, es decir, el ajuste es bueno como se muestra la tabla siguiente.

**Tabla 7.** Ajuste global del modelo. Prueba de Hosmer y Lemeshow

Chi-cuadrado	Gl	Sig.
5,817	8	,668

**Tabla 8.** Tabla de contingencia para la prueba de Hosmer y Lemeshow

Grupo	No consume alimentos funcionales		Si consume alimentos funcionales		Total
	Observado	Esperado	Observado	Esperado	
1	57	56,205	5	5,795	62
2	47	49,635	15	12,365	62
3	44	43,578	18	18,422	62
4	35	37,296	27	24,704	62
5	41	33,169	21	28,831	62
6	27	28,439	35	33,561	62
7	25	24,923	37	37,077	62
8	18	20,650	44	41,350	62
9	16	15,908	46	46,092	62
10	9	9,198	56	55,802	65

Ryan (1997) señala que no es adecuado considerar el Coeficiente de Determinación ( $R^2$ ) convencional cuando se analiza la validez de un modelo de regresión logística (al menos cuando los posibles valores de la variable dependiente son 1 y 0, como en el caso bajo estudio) por que dicho Coeficiente puede disminuir considerablemente cuando algunos puntos no están bien ajustados aún si el modelo es bueno. Por eso, se han planteado diversos coeficientes alternativos a  $R^2$  para los modelos Logit Binomial; entre ellos, Ryan destaca el de Cox & Snell (1989) y el de Nagelkerke (1991). Para el Modelo de la investigación dicho  $R^2$  oscila entre un 21,4% y un 28,6%; a modo indicativo, es posible señalar que más de un 20% de la variación es explicada por las variables explicativas intervinientes:

**Tabla 9.** Coeficientes de Determinación

R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
,214	,286

#### 4. CONCLUSIONES

Las variables que determinan el consumo de alimentos funcionales en la ciudad de Chiclayo fueron: los atributos intrínsecos: el sabor, el color y el precio y los atributos extrínsecos fueron la información en las etiquetas y presentación de los productos.

Adicionalmente otros factores como el sexo, los ingresos económicos y el cuidado de la salud de los consumidores, también influyen en la elección del consumidor.

El modelo de Regresión Logística estimado es:

$$E(Y) = P(Y = 1) = \frac{[\exp(z)]}{1 + [\exp(z)]} \quad (7)$$

Donde:

$$z = -3,3718 + 0,6247SEXO + 0,00044INGRE + 0,6499SALUD + 1,0799ETIQ + 0,8099SABOR + 0,4851COLOR + 0,8092OFERT - 1,1919PREST \quad (8)$$

En relación con la capacidad predictiva del modelo, presenta una eficacia predictiva óptima, es decir el modelo predice correctamente en un 70,8%.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldonado, A. M. y Almansa, C. (2009). The private provision of public environment: Consumer preferences for organic production systems. *Land Use Policy*. 26: 669 – 682.
- Alvídrez – Morales, A.; Gonzáles – Martínez, B.E. y Jiménez – Salas, Z. Tendencias en la producción de alimentos: alimentos funcionales. *RESPYN*, 3(3), 2002, p. 1-6.
- Araya, H. y Lutz, M. Alimentos Funcionales y Saludables. *Rev. chil. nutr.* [online]. abr. 2003, vol.30, no.1 [citado 28 agosto 2008], p.8-14. Disponible en la Web: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182003000100001&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182003000100001&lng=es&nrm=iso)>.ISSN 0717-7518.
- Bello, J. 2000. Alimentos con propiedades saludables especiales. En *Alimentos composición y propiedades*. Ed. Mc.Graw-Hill. Interamericana. España.
- Braverman, V. 2001. Alimentos saludables: treinta años de su existencia en el mercado. *Soya noticias*. 1 (259): 1-19.
- Bravo, R.; Fraj, E.; Martínez, E. 2003. El Comportamiento de compra del Joven Consumidor. Modelización e Integración de las medidas de Influencia familiar. Disponible en la web: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2471365>
- Escobar-Moreno, Nelcy. 2013. Análisis de Regresión Logística para Investigación de Mercados (Logistic Regression Analysis for Marketing Research). Documentos FCE Escuela de Administración de Empresas y Contaduría Pública.
- Hurtado & Toro 1998. Metodología de la investigación Holística. Caracas: Fundación SYPAL – FUNDACITE.
- López-Roldán, P.; Fachelli, S. 2015. Análisis de regresión. En P. López-Roldán y S. Fachelli, Metodología de la Investigación Social Cuantitativa. Bellaterra (Cerdanyola del Vallès): Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona. Capítulo III.9. 1ª edición. Edición digital: <http://ddd.uab.cat/record/163569>
- Luque, T. 2012. Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados. Ediciones Pirámide 2º edición. Madrid

- Murcia, J. L. 2013. Alimentos Funcionales: Un mercado al alza que mueve en el mundo cerca de 100.000 millones de euros anual. Revista Distribución y Consumo 2013 - Vol.6, pp 48
- Rivera, J.; Arellano, R.; Molero, V. 2000. Conducta del consumidor: estrategias y tácticas aplicadas al marketing. Primera edición. ESIC Editorial. Madrid. España.
- Rivero M. 2001. Ingredientes funcionales para alimentos de niños y adultos. Proyecto CYTED XI. 19. 2001. CYTED, España.
- Ryan, T.P. 1997. “Modern regression methods”. Jhon Wiley & Sons INC, Canada.
- Salgado Beltrán, L.; Gil Lafuente, A. 2005. “Models for analyzing purchase decision in consumers of ecologic products”. Fuzzy Economic Review, Vol. X, No. 1, May 2005, pp 47-61.
- Soto A, Delia, Wittig de P, Emma, Guerrero, Luis, Garrido, Fernando, y Fuenzalida, Regina. 2006. ALIMENTOS FUNCIONALES: COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR CHILENO. Revista chilena de nutrición, 33(1), 43-54. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182006000100005>
- Wittig de Penna E. Desarrollo de alimentos funcionales: Rol de la evaluación sensorial. Curso de Postgrado en Ciencia de los Alimentos. Universidad de Chile, 2001.