

FACTORES QUE DETERMINAN EL CONSUMO DE LECHE EN EL DISTRITO FEDERAL, MÉXICO

Factors that Determine Milk Consumption in the Federal District, Mexico

Karina Valencia-Sandoval¹, José Saturnino Mora-Flores^{1}, José de Jesús Brambila-Paz¹, Miguel Ángel Martínez-Damián¹ y Humberto Vaquera-Huerta¹*

*Departamento de Economía. Campus Montecillo. Colegio de Postgraduados. Carretera México – Texcoco Km. 36.5. Montecillo, Estado de México. 56230. Teléfono: (01595)952-02-00. * saturmf@colpos.mx. Teléfono: (01595)952-02-00. Ext. 1802.*

RESUMEN

La leche es uno de los principales alimentos del ser humano; en México es el tercer producto de mayor presencia en los hogares y representa el 10% del gasto en el consumo de alimentos. El objetivo del estudio fue conocer los factores que determinan el consumo de leche en el Distrito Federal (D.F.), empleando un enfoque de variable nominal (logit y probit) a una muestra de 400 encuestas. Los resultados mostraron que, las variables que condicionan la adquisición de leche son la escolaridad, número de personas en el hogar, información del producto, adición de la leche con algunos nutrientes y presencia de alguna disfunción orgánica para su consumo. Los mayores efectos marginales los proporcionaron las variables: información del producto e incorporación de vitaminas y nutrientes, en tanto que el precio de la leche y el ingreso no fueron significativos al decidir la compra.

Palabras clave: Consumo, lácteos, logit, probit, efectos marginales, México.

ABSTRACT

Milk is one of the main foods for human consumption, in Mexico is the third product of greater presence in households and accounts for 10.0% of expenditure on food consumption. The aim of this study was to determine the factors that determine the consumption of milk in the Federal District (DF) using a nominal variable approach (logit and probit) and 400 surveys. Results showed that the variables that influence the acquisition of milk are schooling, number per household, product information, and addition of nutrients to milk and the presence of some organic dysfunction for consumption. The largest marginal ef-

fects were found in variables: product information and incorporation of vitamins and nutrients, while the price of milk and income were not significant when deciding the purchase.

Key words: Consumption, dairy, logit, probit, marginal effects, México.

INTRODUCCIÓN

Los alimentos que consumen los humanos son principalmente de origen agrícola o pecuario y uno de los bienes fundamentales es la leche bovina (*Bos Taurus*), la cual está compuesta por agua (80%), proteínas, lactosa, enzimas, grasa, vitaminas, minerales y sales minerales [6]. En los hogares mexicanos, la leche es el tercer producto alimenticio de mayor presencia y uno de cada diez pesos del gasto corresponde a la adquisición de este producto [15].

El 42,4% de la producción mundial de leche bovina se distribuye entre EE.UU. (14,9%), UE (13,7%), India (7,6%) y China (6,2%); México participa con 1,86% y ocupa el lugar 16 en el mundo [23]. La producción de leche bovina en México en 2012 fue de 10.946,015 millones litros (L) y las importaciones de 5.080,137 millones L, lo que representa el 31,70% del total consumido en el país [8]. Por entidades federativas, los principales Estados productores en el 2012 fueron Jalisco, Coahuila, Durango y Chihuahua [23].

La producción de leche en México se desarrolla en condiciones tecnológicas agroecológicas y socioeconómicas heterogéneas, con tres sistemas principales: especializado, semiespecializado y familiar. Los sistemas especializado y semiespecializado se caracterizan por el uso intensivo del recurso capital, escaso y caro y una menor utilización de mano de obra. Las unidades de producción familiar manejan hatos lecheros reducidos, con menor aplicación de capital y tecnología y un mayor uso de mano de obra; por ejemplo, el ordeño

todavía es manual [17]. Otras diferencias entre el sistema especializado y familiar también se observan en la estructura de los precios de venta, el poder de negociación de los grandes productores y sus mayores ingresos [10].

En México, la empresa Lala abastece 36,0% y Alpura 21,0% de la leche fluida [10]. El consumo de leche bovina per cápita en México en el 2011 fue de 139 L (incluye leche fluida y productos lácteos), lo cual es un consumo per cápita de 381 mL d⁻¹ [8]; la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, (FAO-Food and Agriculture Organization, por sus siglas en Inglés) recomienda un consumo per cápita de leche mínimo de 500 mL d⁻¹ [3]. Pero en las zonas metropolitanas de Tabasco, el consumo per cápita de leche fluida es solamente 250 mL d⁻¹ [6].

Respecto a la compra de bebidas en los hogares mexicanos, la leche está en primer lugar con un monto de 282 pesos mexicanos/año, seguido por los refrescos y el agua embotellada [19]. Así, la leche es un producto básico en la canasta de compra de los consumidores, su adquisición como alimento es frecuente y presenta un alto grado de conocimiento del consumidor en cuanto a las alternativas (marcas, precios, promociones, entre otros.); además, los consumidores son heterogéneos en sus características demográficas [5].

En México, el 71,0% de la leche producida es para consumo humano como leche fluida, de la cual 27,0% se consume como leche no procesada (bronca) y el resto se consume como leche pasteurizada, ultrapasteurizada, evaporada, en polvo o saborizada y para la industria, el 29% de la leche producida, de la cual 7,0% es para producir yogurt, 81,0% para quesos, 11,5% para mantequilla y 0,5% para helados y otros productos [11]. En contraste con Chile, donde el 59,0% de la leche es para plantas industriales y el resto para el mercado informal, como queserías medianas y pequeñas, venta directa y otros [26].

Diversos agentes económicos: el gobierno, productores, industriales y consumidores, desean aumentar el consumo de leche y productos lácteos. Por ello, es importante conocer cómo el consumidor toma las decisiones de compra para instrumentar estrategias de mercadotecnia [26]; conocer al consumidor permitirá además calcular la demanda y la expansión del mercado de lácteos [6].

La población en México en 2010 fue de 112.336.538 de habitantes, y las entidades más pobladas fueron el estado de México (13,5%), Distrito Federal (DF 7,9%), Veracruz (6,8%) y Jalisco (6,5%) [16]. Así, el DF es uno de los territorios más poblados y su población es casi en su totalidad urbana. En el 2005, el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita nacional fue de 7.310 dólares estadounidenses (USD) anuales; el DF tuvo en el mismo año un PIB per cápita de USD 15.229 anuales; la delegación Miguel Hidalgo presentó el mayor PIB per cápita de la República Mexicana (USD 27.894 anuales) [9]. Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue conocer las características de la leche que el consumidor toma en cuenta al momento de

decidir su compra en el DF. La hipótesis de la investigación plantea que el precio de la leche no es el atributo principal que determina la compra; existen otras características como adición de nutrientes que condicionan la compra.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para obtener la información se diseñó el tamaño de muestra, esta se obtuvo mediante la fórmula de muestreo aleatorio para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q} \quad (A)$$

donde:

N = Población total del universo de estudio: 8.851.080 habitantes [16]

n = tamaño de muestra

p = porcentaje estimado de la variabilidad positiva (50%)

q = 100-p (variabilidad negativa)

d= error o precisión de estimación permitido (5%)

Z = Nivel de confianza en la distribución Z de tablas (al 95% de confianza), Z= 1,96

Sustituyendo valores:

$$n = \frac{(8851080)(1,96)^2(0,5)(0,5)}{(0,05)^2(8851080 - 1) + (1,96)^2(0,5)(0,5)} = 384 \text{ entrevistas} \quad (B)$$

La muestra calculada fue de 384 individuos a entrevistar distribuida entre las diferentes localidades, pero se aplicaron 400 cuestionarios a igual número de personas en el último trimestre de 2012. El estudio se efectuó en las 16 Delegaciones del Distrito Federal (Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan, Venustiano Carranza, Xochimilco). El criterio de selección de los individuos fue su disposición a ser entrevistados: los sujetos se abordaron en mercados tradicionales, centros comerciales, parques, entre otros. El cuestionario se dividió en dos bloques generales: a) el primero preguntaba aspectos generales del entrevistado (edad, sexo, estado civil, escolaridad, número de individuos en la familia e ingreso familiar mensual); b) en el segundo bloque se abordó cuestiones específicas del consumo de leche (hábitos, preferencias, marcas, precios, lugar de compra, valor agregado, información nutricional y publicidad).

La capacidad del modelo para clasificar a los individuos que consumen leche de los que no lo hacen, se le conoce como poder discriminatorio: las curvas ROC (*Receiver Opera-*

ting Characteristics) son la representación gráfica del poder discriminatorio, cuanto más se aproxima una curva a la esquina superior izquierda, más alta es la exactitud global de la prueba [12]. El área bajo la curva ROC mide la probabilidad de que la identificación de los individuos de la muestra sea adecuada.

El análisis se realizó con un modelo de regresión cualitativo, el cual permitió encontrar la probabilidad de que un acontecimiento suceda: estos modelos probabilísticos expresan que si aumenta, $P_i = E(Y = 1/X)$ también aumentará, pero nunca saldrá del intervalo 0 - 1 [14]. En estos modelos, la variable dependiente es dicotómica y las variables independientes pueden ser codificadas como intervalos, o ser categóricas, es decir, se predicen valores de una variable que únicamente pueden tomar dos valores. Las funciones de distribución acumuladas que representan los modelos de respuesta 0 ó 1 son los de la logística (logit) y de la normal (probit). Se utilizaron estos modelos debido a que el consumo de leche se captó en la encuesta como una elección discreta, en el sentido de que se consume o no se consume. Por ello, es importante utilizar metodologías que captan la naturaleza de dicha elección, tal como lo hacen los modelos Logit y Probit. Los indicadores de acierto de estas metodologías se reflejan en el análisis estadístico mediante los indicadores de la pseudo R^2 o porcentaje de aciertos y la significancia estadística de los estimadores de los coeficientes de máxima verosimilitud [13].

La función logística del modelo Logit acumulada tiene la siguiente forma:

$$P_k = E(Z = 1/X_g) = \frac{e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_j X_g)}}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_j X_g)}} \quad (C)$$

donde P_k es la probabilidad de que un evento ocurra, $\beta_j, j = 0, 1, 2, \dots, k$, son los coeficientes calculados y, finalmente, X_g representa el conjunto de variables que describen las características del consumidor entrevistado.

El modelo Probit (conocido como normit) utiliza una función de distribución normal estándar, la cual presenta una mayor dificultad para su cálculo, debido a que es una integral [21].

$$F(Z) = \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \right) \int_{-\infty}^{z_j} e^{-z^2/2} dz \quad (D)$$

Cada parámetro (β_j) indica la dirección en que se mueve la probabilidad cuando aumenta la variable explicativa; además, los parámetros cuantifican los efectos marginales de las variables indirectas sobre la probabilidad de la variable dependiente. La teoría económica indica que, el efecto marginal ex-

presa el efecto que sobre la variable dependiente provoca un cambio pequeño en una variable independiente, *ceteris paribus* (todo lo demás constante) [27].

La probabilidad de que el entrevistado consuma leche se modeló en dos opciones: a) consume, será el éxito y estuvo denotado por 1 y; b) no consume, será el fracaso y se expresó con el valor 0. En la construcción de los modelos se utilizaron las variables ingresos (ING), escolaridad (ESC), número de personas que habitan el domicilio familiar (PERS), precio de la leche (PRL), tiene alguna enfermedad (ENF), información del producto (INF) y el producto está adicionado con vitaminas o nutrientes (VIT).

La información captada en los cuestionarios se capturó y analizó para crear los modelos con el paquete computacional Sistema de Análisis Estadístico (SAS) 10.0 [1].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con los datos obtenidos en el cuestionario se realizó inicialmente un análisis de frecuencias relativas. Se observó que 54% de los entrevistados fueron mujeres y 46% hombres. El 54,8% de las familias estuvieron integradas por 4 y 6 miembros; en tanto que 48,8% afirmó no tener algún menor de edad entre sus miembros. El 34,3% de los entrevistados manifestó tener un ingreso bajo (menos de USD 370,37¹ mensuales) y sólo 17% de los consumidores percibe un ingreso alto (más de USD 1111,11¹ mensuales); de acuerdo con Tellez y col. [25], los niveles de ingreso son los de las categorías señaladas. Lo anterior concuerda con lo expresado por el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (CEFP) [9] donde la población del DF percibe un ingreso per cápita mayor que el resto del país; prácticamente duplica este indicador.

La mayor parte de la población entrevistada indicó que destina entre 21 y 50% de su ingreso al consumo de alimentos; y tan sólo 4,3% de la población gasta más del 80% de sus asignaciones salariales en este rubro. El 87,8% de los entrevistados manifestó consumir leche bovina de 1 a 2 veces al día; el 12,2% restante indicó no consumirla, principalmente por problemas de intolerancia a la lactosa. En un estudio realizado [4] sobre el consumo de lácteos en mujeres de 15 a 18 años en Asunción, Paraguay, se encontró que el 32,0% de los entrevistados no consume algún tipo de lácteo, principalmente porque no les gusta (62,5%), por ser costosos (25,0%) y por dispepsias a los lácteos (9,4%); este último resultado se asemeja a la intolerancia a la lactosa del consumidor en el DF.

El ajuste estadístico de los modelos se presenta en el TABLA I. El modelo logit se evaluó con la estadística Hosmer-Lemeshow [15]; prueba que establece los deciles del riesgo estimado por el modelo (o probabilidad de que se pre-

1 Tipo de cambio: Un dólar estadounidense a 13.50 pesos mexicanos.

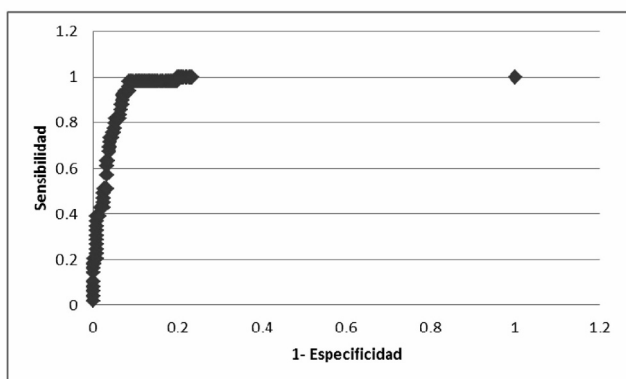
**TABLA I
AJUSTE DE LOS MODELOS**

Modelo	Indicador	Valor
Logit	Hosmer-Lemeshow	0,6760
	Razón de verosimilitud	Ji-cuadrado 183,5968
Probit	Índice de Cociente de Verosimilitudes (ICV)	0,6121

Fuente: Elaboración propia.

sente el evento), si hay una elevada coincidencia entre datos observados y esperados: la prueba de Ji-cuadrado (χ^2), que contrastaba ambas distribuciones, no mostró significación estadística para la hipótesis nula (H_0) de que todos los coeficientes son cero y se concluye un buen ajuste [12]; en este caso el valor P fue de 0,6760, el cual se consideró adecuado. En el modelo Logit, χ^2 de la razón de verosimilitud de 183,59 con un valor P de 0,001 indica que, el modelo se ajustó de manera significativa [1]. Para juzgar el ajuste del modelo Probit se utilizó el Índice de Cociente de Verosimilitudes (ICV), también llamado R^2 McFadden, el resultado de 0,6121 indica un ajuste satisfactorio del modelo, debido a que un ajuste superior a 0,1 se considera adecuado [15].

La curva ROC del modelo Logit arrojó un resultado de 96,8% de pares concordantes y el área bajo la curva de 0,968 expresaron un poder discriminatorio excelente [12], debido a que entre más se acerque la curva al extremo izquierdo será más exacta la prueba (FIG. 1).



Fuente: elaboración propia.

FIGURA 1. CURVA ROC.

A partir de la prueba χ^2 , con un nivel de significancia del 10%, cinco variables resultaron significativas estadísticamente: ESC, PERS, INF, ENF, VIT; el resto de las variables como PRL e ING fueron excluidas del modelo por no resultar significativas con un valor P menor a 0,1. Los resultados de ambos modelos, en términos cuantitativos, no mostraron diferencias (TABLA II).

Con base a la TABLA II, el modelo Logit para la probabilidad de ocurrencia del evento (consumo) se muestra a continuación:

$$P_k = E(Z = 1 | X_k) = \frac{e^{-(-2,4977 + 0,3866ESC + 0,2203PERS + 3,1915INF + 2,4091VIT - 1,0629)}}{1 + e^{-(-2,4977 + 0,3866ESC + 0,2203PERS + 3,1915INF + 2,4091VIT - 1,0629)}}$$

Escalona [12] menciona que el poder predictivo es la capacidad que tiene el modelo para predecir la variable dependiente basado en los valores de las variables independientes; una de las estadísticas que evalúan el poder predictivo es la R^2 , que para el modelo Logit es de 0,3681, valor que indica un bajo poder predictivo.

El modelo Probit que se estimó fue el siguiente:

$$F(Z) = \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \right) \int_{-\infty}^{ij} e^{(-1,6109 + 0,2426ESC + 0,1505PERS + 1,5940INF + 1,0239VIT - 0,5851ENF)^2 / 2 dz}$$

Una de las variables que determinaron el consumo de leche en el DF fue la ESC; esta variable con un efecto positivo indica que los consumidores con mayor grado de educación están dispuestos a consumir una mayor cantidad de leche. Diversos autores [7, 18, 24] señalaron que a mayor nivel educativo los consumidores conocen mejor los productos lácteos y perciben menor riesgo en el consumo de leche.

Otra variable que determina positivamente el consumo de leche en el DF es el PERS; al respecto, Schnetter y col. [22] señalaron que el tamaño de las familias es importante en la cantidad consumida de leche, y que familias con muchos miembros adquieren alternativas más económicas de este producto. De igual manera Viñuela y col. [26] indicaron que familias con más de seis miembros son menos exigentes acerca del conocimiento de las propiedades generales del producto.

La variable INF, que le proporciona las características de la leche al consumidor, también resultó positivamente significativa en la determinación de la demanda de la leche, es decir, a mayor información proporcionada en los envases al consumidor, éstos optarán por una mayor demanda del producto. Al respecto, Lupin y col. [18] indican que el conocimiento y la percepción de los riesgos que el consumidor pueda tener de los alimentos que adquiere influyen preponderantemente en la elección de éstos, y condicionan las compras. Siller y col. [24] señalan que para los productores, comercializadores y consumidores de productos agroalimentarios, la información es un aspecto relevante para la toma de decisiones.

Otra variable que condiciona positivamente la adquisición de la leche es si el producto está con VIT que la hagan más funcional. Al respecto, Caballero [7] menciona que existe una tendencia creciente a demandar productos saludables y funcionales; también Lupin y col. [18] encontraron que los consumidores desean adquirir productos saludables y nutritivos, y están más preocupados por los procesos productivos con los que se elaboran los alimentos.

TABLA II
ESTIMACIONES DE LOS PARÁMETROS PARA LOS MODELOS

Parámetro	Logit			Probit		
	Estimador	Ji – cuadrado de Wald	Pr > Ji- Cuadrado	Estimador	Ji – Cuadrado	Pr > Ji-Cuadrado
Intercepto	-2,4977	5,7610	0,0164	-1,6109	7,20	0,0073
ESC	0,3866	2,7662	0,0963	0,2426	3,17	0,0750
PERS	0,2203	3,1382	0,0765	0,1505	4,17	0,0413
INF	3,1915	8,7910	0,0030	1,5940	11,18	0,0008
VIT	2,4091	4,0786	0,0434	1,0239	3,65	0,0562
ENF	-1,0629	5,1581	0,0231	-0,5851	4,61	0,0318

Fuente: elaboración propia.

Nomenclatura: Escolaridad (ESC), número de personas que habitan el domicilio familiar (PERS), información del producto (INF), el producto está adicionado con vitaminas o nutrientes (VIT) y tiene alguna enfermedad (ENF).

La variable que expresa si los consumidores de leche presentan alguna disfunción orgánica para consumir el producto (ENF), como la intolerancia a la lactosa, afecta de manera negativa el consumo de leche, debido a que factores orgánicos como el colesterol alto, o la misma intolerancia a la lactosa afectan el consumo de lácteos. Así, Balbuena y Sanabria [4] encontraron para un grupo de mujeres jóvenes (entre 15 y 19 años), que existen tres causas principales por las cuales el consumidor no ingiere lácteos: no les gustan, son costosos y presentan dispepsias (intolerancia) a estos productos. Por su parte, Caballero [7] mencionó que la presencia o ausencia de alguna enfermedad tiene un valor significativo para elegir el tipo de leche que se adquiere (entera, descremada, deslactosada, entre otras.).

Otros factores que condicionan la compra de leche son el PRL y el ING al menos para el DF y para el grupo de consumidores entrevistados, no resultaron significativos, datos que concuerdan con las investigaciones de Ángeles y col. [2], quienes reportaron una demanda inelástica al precio (0,22) y al ingreso (0,60). Liconsa [20], cuyo objetivo es vender leche subsidiada por el gobierno en México reportó que el 18% de sus beneficiarios habitan en el DF, ocupando así el segundo lugar sólo después del estado de México (31%).

Los signos de los parámetros estimados para cada variable indica la dirección en que se mueve la probabilidad, cuando aumenta la variable explicativa. Por ejemplo: para la variable VIT, su coeficiente es positivo, y por ser una variable binaria indica que el consumo aumenta en presencia de una leche adicionada con vitaminas, lo cual evoca una relación positiva entre ambos, caso contrario con ENF, medida a los efectos de este trabajo como dispepsia.

Los coeficientes no tienen interpretación directa, sin embargo, pueden ser empleados para cuantificar los efectos marginales de las variables explicativas en el consumo de la leche. Un procedimiento normal es evaluarlos con el valor dado por las medias de la muestra de variables independientes. Los resultados muestran que cuando se tiene un punto de incremen-

to en INF, con el modelo Logit aumenta la probabilidad de consumir leche en 19%, mientras que en el modelo Probit se registra un aumento de 13% en la misma observación.

El efecto marginal de la variable VIT de 15,05% en el modelo Logit, y de 8,45% en el Probit, indican que los consumidores ante un incremento de 100% en este factor, están dispuestos a aumentar el consumo de leche en las proporciones mencionadas (TABLA III).

TABLA III
EFFECTOS MARGINALES

Variable	Logit	Probit
ESC	0,0241664	0,0200180
PERS	0,0137709	0,0124184
INF	0,1995006	0,1315282
VIT	0,1505928	0,0844866
ENF	-0,0664418	-0,0482793

Fuente: elaboración propia.

Nomenclatura: Escolaridad (ESC), número de personas que habitan el domicilio familiar (PERS), información del producto (INF), el producto está adicionado con vitaminas o nutrientes (VIT) y tiene alguna enfermedad (ENF).

CONCLUSIONES

Los factores que condicionan positivamente el consumo de leche en el DF son la ESC, PERS, la INF y VIT, en tanto que algún problema orgánico (ENF), desalienta este consumo. Otros factores como el precio de la leche y el ingreso de los consumidores, no son importantes al decidir la compra. Los mayores efectos marginales en la decisión de compra ordenados de forma descendente, los proporcionan INF, VIT, ENF, ESC y PERS. Así pues, si se quisiera incentivar el consumo de leche en la sociedad, se deberá poner mayor atención en proporcionar más información y más completa en los envases (INF), así como ofrecer al público consumidor productos adicionados con vitaminas y nutrientes (VIT).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ALEA, V.; GUILLEN, M.; MUÑOZ, C.; TORRELLLES, E.; VILADOMIU, N. Introducción y Contraste de Bondad de Ajuste. En: **Estadística con SPSS v. 10.0**. Edicions Universitat de Barcelona. España. 66 pp. 2000.
- [2] ANGELES, R.; MORA, J.S.; MARTINEZ, M.A.; GARCIA, R. Efecto de las Importaciones de leche en el mercado nacional del producto. **Agrocien**. 38: 555-564. 2004.
- [3] APOYOS Y SERVICIOS A LA COMERCIALIZACIÓN AGROPECUARIA. (ASERCA) Agroenlace - SECSA. 2012. En línea. <http://www.aserca.gob.mx/comercializacion/secsa/Paginas/default.aspx>. 18/08/2012.
- [4] BALBUENA, C.; SANABRIA, M.C. Consumo de lácteos en mujeres de 15 a 18 años de un colegio de Asunción. **Pediatr** (Asunción). 34(1): 24-30. 2007.
- [5] BARREIRO, J.M.; LOSADA, F.; RUZO, E. Valor de marca, calidad percibida y calidad real: un análisis comparativo del mercado de la leche. **Estud. Agrosoc. y Pesq**. 190: 195-221. 2001.
- [6] BORBOLLA, M.E. Consumo de leche en el Municipio de Centro, Tabasco-México. **Hitos de Cien. Económ. Administr.** 9(24): 57-66. 2003.
- [7] CABALLERO, M.A. La industria de la leche en México: conductas y tendencias. Colegio de Postgraduados. Tesis de Grado. Pp: 224-235. 2009.
- [8] CÁMARA NACIONAL DE INDUSTRIALES DE LA LECHE (CANILEC). Producción de leche. 2012. En línea: http://www.canilec.org.mx/prod_leche.html. 26/11/2014.
- [9] CENTRO DE ESTUDIOS DE LAS FINANZAS PÚBLICAS. PERFIL SOCIOECONÓMICO DEL DISTRITO FEDERAL (CEFP). Perfil Socioeconómico del Distrito Federal 2009. En línea: <http://www.cefp.gob.mx/intr/documentos/pdf/cefp/2009/cefp0372009.pdf>. 15/08/2012.
- [10] CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL DE AGUASCALIENTES S. C. (CIDEAGS). Agropecuario 2012. En línea: <http://www.cideags.org.mx/>. 15/09/2012.
- [11] CUEVAS, V.; ESPINOSA, J.A.; FLORES, A.B.; ROMERO, F.; VELEZ A.; JOLALPA, J.L.; VAZQUEZ, R. Diagnóstico de la cadena productiva de leche de vaca en el estado de Hidalgo. **Téc. Pec. Méx.** 41(1): 25-40. 2007.
- [12] ESCALONA, A. Uso de los modelos Credit Scoring en Microfinanzas. Colegio de Postgraduados. Tesis de Grado. Pp: 28-55. 2011.
- [13] GREENE, W.H. Bivariate and Multivariate Probit Models and Logit Models for Multiple Choices. In: **Econometric Analysis**. 5a Ed. Prentice Hall. New Jersey. EE.UU. Pp 710-729. 2002.
- [14] GUJARATI, D. Regresión en una variable dependiente dicotómica: Los modelos MPL, Logit y Probit. En: **Econometría**. Eds. 4ª. Ed. McGraw-Hill. México. 972 pp. 2003.
- [15] HERBERT, M. La inocuidad alimentaria en el mercado mexicano de limón persa (*Citrus latifolia* Tanaka). Colegio de Postgraduados. Tesis de Grado. 102 pp. 2009.
- [16] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). 2012. Estadística: Banco de datos. En línea: <http://www.inegi.org.mx>. 25/08/2012.
- [17] LARA, D.; MORA, J.S.; MARTINEZ, M.A.; GARCIA, G.; OMAÑA, J.M.; GALLEGOS, J. Competitividad y ventajas comparativas de los sistemas de producción de leche en el estado de Jalisco, México. **Agrocien**. 37: 85 - 94. 2003.
- [18] LUPIN, B.; LACAZE, M.V.; RODRIGUEZ, E.M. Las percepciones de riesgo de los consumidores en alimentos lácteos: aplicación de una regresión logística ordinal. **Encuentro de Reunión Científica Argentino-Chileno de Biometría**. Días 10-12 de octubre de 2007, Ciudad de San Martín de los Andes - República de Argentina. . En línea: http://www.researchgate.net/publication/47398978_Las_percepciones_de_riesgo_de_los_consumidores_en_alimentos_lcteos_aplicacin_de_una_regresin_logstica_ordinal. 15/09/2012.
- [19] PROCURADURÍA FEDERAL DEL CONSUMIDOR (PROFECO). Educación y Divulgación. 2012. En línea: http://www.profeco.gob.mx/educ_div/educ_div.asp. 13/09/2012.
- [20] PROGRAMA DE ABASTO SOCIAL DE LECHE (LI-CONSA). Abasto Social. 2013. En línea: <http://www.li-consa.gob.mx/abasto-social/>. 9/02/2013.
- [21] SANCHEZ, C.L. La diversidad de actividades económicas de los grupos domésticos rurales en la valoración del riesgo por parte de las microfinancieras. Colegio de Postgraduados. Tesis de Grado. México. 193 pp. 2012.
- [22] SCHNETTLER, B.; MIRANDA, H.; SEPULVEDA, J.; DENEGRI, M. Actitud diferenciada de los consumidores hacia marcas nacionales y propias de leche en la región de la Araucanía, Chile. **Agroaliment**. 18: 131 - 140. 2012.
- [23] SERVICIO DE INFORMACIÓN Y ESTADÍSTICA AGROALIMENTARIA Y PESQUERA (SIAP). Base de datos: Producción agropecuaria y pesquera. 2012. En línea: <http://www.siap.gob.mx/ganaderia/>. 24/11/2014.
- [24] SILLER, I.E.; MARTINEZ, M.A.; BRAMBILA, J.J.; MORA, J.S. Formación de precios de alimentos y el efecto de la información: los casos de México y Estados Unidos de Norteamérica. **Agrocien**. 43: 447- 455. 2009.

- [25] TELLEZ, D.R.; MORA, J.S.; MARTÍNEZ, M.A.; GARCÍA, R.; GARCÍA, J.A. Caracterización del consumidor de carne bovina en la zona metropolitana de Valle de México. **Agrocien.** 46: 75-86. 2012.
- [26] VIÑUELA, J.M.; SCHNETTLER, B.; SEPULVEDA, N.; CATALAN, P. Caracterización del proceso de decisión de compra de leche en la Región de La Araucanía, Chile. **Econ. Agr.** 11: 38-50. 2007.
- [27] WOOLDRIDGE, J.M. Modelos logit y probit para respuesta binaria. En: **Introducción a la Econometría, un enfoque moderno.** 2da. Ed. Thomson Paraninfo, S. A. España. 816 pp. 2008.