

Caracterización del consumidor de la carne de pollo en el área metropolitana de Monterrey

Elías Alvarado Lagunas *

José Raúl Luyando Cuevas **

Ricardo Téllez Delgado ***

Resumen: en este artículo se presentan los resultados de una caracterización del consumidor de carne de pollo en el área metropolitana de Monterrey, efectuada mediante el uso del algoritmo CHAID, que permite segmentar las variables por estudiar y realizar pruebas de asociación entre ellas aplicando la distribución Chi-cuadrada. La información se obtuvo de una encuesta semiestructurada; entre los principales resultados arrojó que el ingreso y el consumo están correlacionados positivamente con las preferencias del corte de la carne, el tipo de servicio integrado que se ofrece y el expendio donde se vende. La característica primordial de los consumidores es que sus ingresos son menores de veinte mil pesos, y que demandan carne de seis a quince veces por mes.

Palabras clave: área metropolitana de Monterrey (AMM), carne de pollo, consumidor, frecuencia de consumo, algoritmo CHAID.

* Doctorando del Instituto de Investigaciones Sociales (IIS), Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Av. Lázaro Cárdenas Ote. y Paseo de la Reforma s/n. Campus Mederos, Nuevo León, México. C.P. 65930. Teléfono: (81) 8329 4237. Correo electrónico: elialvarado@gmail.com

** Profesor-investigador del IIS, UANL. Correo electrónico: jrlc9@hotmail.com

*** Doctorando del Colegio de Postgraduados. Carretera México-Texcoco, km. 36.5, Montecillo, Estado de México, México. C. P. 56230. Teléfono: (55) 5804 5900. Correo electrónico: ricardotd@hotmail.com

Abstract: this article presents the results of a description of chicken meat consumers in the Monterrey metropolitan area, carried out using the CHAID algorithm (Chi-squared Automatic Interaction Detection), which allowed researchers to segment the study variables and perform association tests between them, applying the chi-square distribution. The information was gathered through semi-structured surveys applied to 942 individuals. Among the key findings, income and consumption are features that are positively correlated to preferences in the cut of meat, the type of integrated service offered, and the place of sale. Consumers for the most part have incomes below 20,000 pesos, and they demand meat between six to fifteen times per month.

Key words: Monterrey metropolitan area, chicken meat, consumer, frequency of consumption, CHAID algorithm.

Introducción

La producción de alimentos de origen animal es fundamental para la supervivencia de las personas, porque generan la proteína que el cuerpo humano necesita. Hoy en día hay gran concientización alrededor del consumo de la carne de pollo, pues se ha establecido que es una de las más saludables, junto con la de pescado.

La industria avícola en México constituye una de las actividades fundamentales del sector pecuario nacional, principalmente por su contribución a la oferta de productos cárnicos, así como su participación en el contexto socioeconómico del país. Elabora alimentos y materias primas para la misma rama productiva y para otras, genera ingresos, inversión, divisas y empleos, sobre todo en el sector primario que es el que más lo necesita.

La demanda para la avicultura ha tenido grandes cambios debido a aspectos sociodemográficos y socioeconómicos, en especial el

crecimiento poblacional, la conformación de la estructura familiar y la distribución del ingreso en la economía mexicana y en el núcleo de la familia. Lo anterior ha influido en el comportamiento de compra y consumo de alimentos, sobre todo en las grandes ciudades, las de mayor concentración poblacional en México, como la zona metropolitana del valle de México, las áreas metropolitanas de Monterrey y de Guadalajara, que son las principales zonas donde se comercializan todo tipo de alimentos, en especial la carne de pollo como la de mayor demanda y consumo en la dieta de los habitantes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI 2010).

El caso que compete al presente estudio es el del consumidor en el AMM, quien decide qué va a comprar, cuánto, dónde y cómo, en función de dos factores principales: la calidad y el precio. El consumidor es muy cuidadoso al momento de adquirir el pollo, en un primer momento percibe la calidad de la carne por la higiene, el color, la ausencia de olores y el marmoleo; también influye la facilidad de su preparación culinaria. Pero el factor decisivo es, sin lugar a dudas, el precio de la parte que se va a comprar, esto acorde al nivel de ingreso de cada persona (Almanza 2010).

El objetivo del trabajo es hacer una caracterización general del consumidor de la carne de pollo en el AMM, para identificar y constatar que el tipo de productos y piezas que se demandan están relacionados directamente con el nivel de ingreso de los individuos. Para alcanzar la meta planteada, y probar la hipótesis de que los consumidores de bajos ingresos demandan las partes populares del pollo (patas, retazo, alas, huacal y vísceras) y con pocos servicios integrados, y en el lado opuesto los de altos ingresos buscan las partes más caras (pechuga, pierna con muslo y cortes finos) y también los servicios integrados, era necesario asociar los tipos de variables involucradas: nivel de ingreso, tipo de piezas, cortes demandados y servicios integrados, entre otros. Esto se logra mediante una técnica de análisis de segmentación de las variables (explicadas y explicativas), que permite establecer relaciones de dependencia entre ellas. Por tanto, se realizó mediante el algoritmo Chi cuadrada de detección automática de interacciones (CHAID, por sus siglas en inglés), donde la relación entre variables se mide con el estadístico de la Chi-cuadrada (χ^2).

El trabajo se expone en seis secciones, la siguiente presenta una reseña breve sobre los estudios más importantes que han utilizado la técnica de segmentación del algoritmo CHAID. En la tercera se describe el marco teórico, y en la cuarta las fuentes de información y el método de análisis. En la quinta se incluyen los resultados de la metodología empleada y en la última se ofrecen las principales conclusiones.

Revisión de literatura

Un elemento característico del consumo de cualquier bien o servicio de los habitantes de una zona económica, país o región siempre resultará relevante para el análisis de la industria y la toma de decisiones por parte de las autoridades correspondientes, que con esa información podrán llevar a cabo políticas para incidir en las condiciones sociales y económicas del lugar. La base teórica sobre el comportamiento del consumidor está vinculada al trabajo clásico de Haidacher (1967), quien propone que para analizarlo debe considerarse que en la adquisición de un producto están involucrados dos tipos de ajustes: una posible entrada o salida del consumidor en los mercados y los cambios en las cantidades compradas por quienes ya consumían el bien.

A continuación se describen los estudios realizados en América Latina y México, para caracterizar el perfil de los consumidores de carne de cerdo, pollo y res. Por ejemplo, está el de García (2005), para determinar las incidencias de variables económicas y sociales sobre la demanda, para conocer las particularidades del consumidor de carne fresca de cerdo en Córdoba, Argentina. El autor encontró que 50 por ciento de los entrevistados no comían este tipo de carne, y que el motivo primordial para no hacerlo era el desconocimiento de la calidad y otras formas de preparación. Concluyó que dicha región no era un buen mercado para esta carne, aunque su punto de vista es mercadotécnico, y no tomó en cuenta otros aspectos.

Por otra parte, Schnettler et al. (2008) analizan el papel que juegan los hábitos alimenticios con respecto a los principales tipos de

carne disponibles, según los rasgos sociodemográficos del consumidor en Araucanía, Chile; encontraron que son un factor determinante al momento de adquirir un tipo de carne. En variables como la edad y clase socioeconómica fue donde se detectó un mayor número de diferencias significativas con respecto al consumo.

En el mismo sentido, Manquilef et al. (2006) determinan los hábitos y disparidades sobre la preferencia por la carne de res, cerdo y pollo en los compradores de los supermercados en la ciudad de Temuco, Chile. Los resultados arrojaron que eligen la carne bovina sobre el pollo y cerdo. Se detectaron diferencias en hábitos, preferencias y grado de conocimiento de los usos culinarios de la carne de res, según género y estrato socioeconómico.

Por último, en México hay pocos estudios sobre la caracterización del consumo de carne. Vilaboa et al. (2009) realizaron uno de los primeros de este tipo para la región del Papaloapan, Veracruz, donde dieron a conocer e identificaron las características de la oferta de carne de bovino, así como los factores determinantes (cortes) que demandan los consumidores, la mayoría (76.9 por ciento) desconocía su procedencia, la raza y tipo de bovino; 42 estaba dispuesto a pagar 5 por ciento de sobreprecio si se certificara la calidad e inocuidad de la carne, cuya frecuencia de consumo fue de una a tres veces por semana.

Al respecto, Muñoz (2006) analizó la supremacía del supermercado, y sostiene que el creciente proceso de urbanización de la sociedad mexicana, además de las exigencias en materia de inocuidad alimentaria, ha dado lugar a cambios profundos en los hábitos de compra de los alimentos en los hogares. Encontró que uno de los cambios más importantes (por su efecto multiplicador) lo constituye el evidente posicionamiento del supermercado de autoservicio como el principal tipo de establecimiento donde se adquieren la mayor parte del tiempo los alimentos, además de otros bienes. Independientemente del nivel socioeconómico del consumidor, se está optando por comprar la carne en las tiendas de autoservicio.

Por su parte, Mora (2006) considera que otros aspectos importantes de la cadena productiva de carnes son los relacionados con la inocuidad y el manejo sanitario (sacrificio, corte, empaque, trans-

porte y comercialización), que garanticen que no hay riesgo para la salud de los consumidores y, a su vez, permita a los integrantes de la cadena productiva enfrentar la competencia internacional.

En este mismo sentido, Almanza (2010) señala que el consumidor percibe la calidad de la carne sobre todo por la higiene, color, ausencia de olores, marmoleo y facilidad de preparación. Sin embargo, existen otros atributos que la definen, entre ellos los higiénicos, como la contaminación bacteriana, residuos de medicamentos y metales pesados, que tienen que ver con los conceptos de seguridad alimentaria; aspectos sensoriales, referidos al color, jugosidad, sabor, contenido de grasa y calidad nutricional, entre otros.

Marco teórico

El comportamiento del consumidor implica el conjunto de actividades que realiza cuando busca, compra, evalúa, usa y dispone de los bienes con el objeto de satisfacer sus necesidades y deseos, que comprende tanto procesos mentales y emocionales como acciones físicas. En dicha satisfacción, es importante identificar por qué compra algún producto, cuándo, quién, cómo, dónde, cuánto y cómo lo utiliza, entre otros. Responder a estos interrogantes pareciera algo sencillo, pero en muchas ocasiones ni el mismo consumidor sabe las respuestas, de manera que es de vital importancia acudir a ciencias como la psicología, estadística, economía y otras disciplinas para dar una posible explicación a estas cuestiones.

En estos momentos el consumidor está relacionado de manera directa con el desarrollo de las sociedades de consumo e indirectamente con el avance de las nuevas tecnologías, lo que permite la elaboración de artículos de todo tipo, cuyo objetivo es llegar a los individuos de manera accesible y atractiva, para obtener los mejores resultados para el productor en cada operación. El consumidor, por tanto, se vuelve un fin para los productores y alguien que tiene que ser captado por los proveedores finales, quienes tratarán de venderle el bien de acuerdo a sus “necesidades”, que se han ido homogeneizando con el avance tecnológico y el comercio internacional.

Existen diversas concepciones acerca del comportamiento del consumidor, como el enfoque de la teoría de la demanda, la cual se basa en el supuesto de que cada uno obtiene alguna utilidad o satisfacción por artículo comprado. Esta teoría establece una limitación de recursos (tiempo y dinero) para adquirir todos los bienes en la cantidad deseada, llamada restricción presupuestaria, es decir, cada consumidor maximiza su utilidad según su restricción de presupuesto (Tansini 2003). Aquí se adoptan algunas de las propuestas de dicho enfoque, ya que es uno de los que revela de mejor forma el comportamiento del consumidor. Pues con él se pueden establecer patrones de conducta, y estimar las estrategias que utilizan quienes comen carne de pollo para la satisfacción de sus necesidades. Por tanto, uno de los propósitos del trabajo es conocer los factores que influyen en su decisión de compra y comportamiento dados los atributos del producto antes, durante y después de adquirirlo.

Datos

Para alcanzar el objetivo propuesto, y a su vez probar la hipótesis planteada en relación con la caracterización de los consumidores de carne de pollo en el AMM, es necesario realizar una asociación de los distintos tipos de variables involucradas: nivel de ingreso, nivel de consumo, tipo de cortes que se demandan y servicios integrados a los cortes. Lo anterior se logra mediante la aplicación del algoritmo de segmentación CHAID, que segmenta la muestra en dos o más grupos, y se busca que los objetos que pertenecen al mismo grupo sean lo más homogéneo posible. Se toman como referencia las categorías del mejor predictor (variable independiente), de una variable dependiente, y se divide cada grupo en subgrupos más pequeños, con base en otras variables independientes.

Para determinar la caracterización del consumidor de carne de pollo en el AMM, se diseñó una encuesta semiestructurada, y se aplicó la técnica de entrevista directa en los municipios que conforman la región objeto de estudio, durante el primer trimestre de 2011. Para hacerlo se utilizó un muestreo no probabilístico, que combina

el muestreo por cuotas y el casual o incidental,¹ esto por razones de costo en la selección de los individuos y de los entrevistadores.

La muestra consta de 942 entrevistas efectuadas a la salida de las carnicerías, mercados municipales, centros comerciales, expendios de carne y alimentos, hogares, parques y vía telefónica. Las variables en la encuesta se consideraron por bloques: a) en el primero se preguntaba nombre, lugar de origen, género, edad, escolaridad y número de integrantes de la familia (variables independientes); b) en el segundo se inquirió acerca del monto de ingresos familiares, cantidad del destinado a la compra de alimentos y carne, preferencias sobre el tipo de carne (pollo, res y cerdo), restricciones para consumirla, frecuencia (semanal o mensual), cantidad y tipo de piezas o cortes, precios, lugares de adquisición y servicios agregados (variables dependientes).

Método de análisis

El método utilizado es cuantitativo, que de acuerdo con su dimensión temporal la referencia es su carácter trasversal. Con apoyo de una metodología estadística aplicada al comportamiento humano, se realizó un análisis multivariado con un modelo de segmentación CHAID, de especial interés para este estudio. Si bien era necesario usar estadísticos univariados y bivariados para obtener frecuencias y relaciones entre dos variables, resultaba imprescindible enfocarse en un análisis de mayor profundidad a fin de alcanzar los objetivos propuestos, por lo que se optó por la aplicación del algoritmo de segmentación CHAID. Esto debido al problema de la descripción parsimoniosa de un conjunto abundante de datos, que constituye la caracterización de gran número de individuos y variables.

¹ El muestreo casual o incidental se basa en que el investigador selecciona directa e intencionalmente a los individuos de la población que van a ser entrevistados. Por otro lado, el muestreo por cuotas consiste en facilitar al entrevistador el perfil de las personas que se tienen que entrevistar, cuya elección se deja a su criterio, siempre y cuando cubran el perfil deseado. En este caso, la población objetivo son los individuos que consumen carne de pollo en el AMM y de ahí tendría que salir la muestra. El entrevistador tuvo todas las facilidades para encuestar a personas con este perfil, pero quedó a su criterio la selección de los individuos.

Al considerar este análisis se aminora la complejidad del problema, ya que se rechazan tabulaciones cruzadas no significativas, además de que se detectan de forma automática los mejores predictores y se crean subgrupos potencialmente explicativos de la variable dependiente por estudiar. La ventaja de segmentar una muestra a través de esta técnica es: la realización de un perfil preciso de los individuos, del que se origina la concentración de subgrupos de la población, para un mejor análisis y conocimiento de resultados.

Al algoritmo CHAID se le considera como uno general de segmentación, se utiliza con fines exploratorios y descriptivos, con el propósito fundamental de encontrar la mejor distribución de una muestra de objetos en grupos, capaces de describir de la mejor manera posible la variable dependiente. Parte de la premisa de que la variable dependiente es categórica, y por tal motivo utiliza la prueba χ^2 , para contrastar independencia en distintas fases del proceso.

Consideraciones previas a la estimación del algoritmo CHAID

Bisquerra (1989) señala que en el área de las ciencias sociales son muchas las ocasiones en que el investigador se enfrenta a fenómenos complejos, para cuya solución se requiere un análisis multidimensional de los datos, donde coexista más de una variable que intervenga directamente en el fenómeno objeto de estudio. Por esta razón se ve obligado a incorporar diferentes técnicas de análisis multivariantes, las cuales facilitan el análisis simultáneo de un conjunto de datos y variables, permitiendo así una mayor aproximación a la realidad social.

Si bien todas las técnicas de los análisis multivariantes sirven a distintos objetivos descriptivos, tan sólo algunas permitirán pronosticar y explicar ciertos comportamientos, para determinar sus relaciones causa-efecto. Existe una gran diversidad de estudios que tratan de explicar las técnicas de análisis, por ejemplo los trabajos clásicos de Sonquist y Morgan (1964), Kass (1980), Breiman et al. (1984), Quinlan (1993), Barón y Phillips (1994), Fowdar et al. (2004), Sanz y Ponce (2010) y Téllez (2011), entre otros. Estos autores trabajaron con distintos algoritmos de segmentación jerárqui-

ca, tal es el caso de detección automática de interacciones AID (por sus siglas en inglés) y el CHAID a partir de χ^2 .

La diferencia entre el análisis AID y CHAID es que el primero estudia la varianza de manera secuencial, mediante divisiones exclusivamente dicotómicas de la variable dependiente, y el segundo permite crear en cada partición desde dos subconjuntos hasta el mismo número de grupos que de categorías de la variable predictora, y así disminuir en mayor medida la varianza residual y, al mismo tiempo, mejorar la selección de otras variables explicativas. Asimismo, cuando el número de categorías de las variables predictoras son muy diferentes entre sí, el algoritmo AID tiende a seleccionar como mejor factor explicativo a aquella con mayor número de categorías, produciendo un sesgo en el análisis que es rectificado por el CHAID. Por tal motivo, la aplicación del algoritmo CHAID puede resultar más conveniente que el AID en la investigación de las ciencias sociales.

Descripción de la técnica CHAID

Este procedimiento consiste en construir una serie de tablas de contingencia y personalizadas, las cuales permiten ver la asociación existente entre unas y otras variables (Escobar 1998). En este caso, cada pregunta (o variable) no se cruza con el resto, sino que se selecciona una serie de hipótesis plausibles con el conocimiento previo, teórico o empírico, de la realidad que se está investigando.

Para facilitar la tarea de la selección de variables relevantes en la explicación de la contestación a una pregunta, se utiliza la técnica del análisis de segmentación, que muestra una descripción de las dos diferencias que los grupos de la muestra pueden presentar en un determinado rango. En su uso se distingue, por un lado, una variable cuya distribución se desea explicar y, por otro, un conjunto de variables nominales u ordinales, con estatus de independientes, que reciben el nombre de pronosticadoras, y tienen la finalidad de conformar grupos muy distintos entre sí en la variable dependiente. El análisis de segmentación se utiliza con fines exploratorios. Su mecanismo consiste en la búsqueda de las mejores asociaciones de las variables independientes con la dependiente. Su potencia radica

en la selección automática de las categorías que pronostican mejor los valores de la variable considerada objetivo.

El algoritmo CHAID fue desarrollado por Cellard y Labble (1967), Bouriche y Tennanhaus (1972), Kass (1980) y Madgison (1993), y ha sido adaptado para al *software* estadístico SPSS, cuya principal característica distintiva de otros algoritmos de segmentación es que la muestra no se segmente de modo binario, es decir, que se puedan formar segmentos con más de dos categorías al unísono. La metodología del análisis CHAID permite segmentar las variables cuantitativas y categóricas de carácter económico y social, además de realizar pruebas de asociación de variables mediante la distribución χ^2 . Las operaciones que se realizan en el proceso de segmentación son: a) la agrupación de las categorías de las variables pronosticadoras; b) la comparación de efectos entre distintas variables y c) la finalización del proceso de segmentación.

El primer paso consiste en seleccionar las categorías de las variables pronosticadoras, que realmente discriminan a los sujetos en la variable dependiente. Si una determinada variable tuviera c valores, se trata de convertirlos a un número $k < c$, que reduzca la complejidad de la segmentación sin pérdida sustancial de información. Se puede optar por distintas modalidades de reducción, según las características de las variables pronosticadoras, como: nominales, ordinales, ordinales con valores perdidos y cuantitativas.

El segundo paso es realizar la combinación oportuna de categorías, es decir, seleccionar los mejores pronosticadores. Para hacerlo, hay que calcular para cada una de las combinaciones de su χ^2 y comparar las significaciones obtenidas. Sin embargo, hay que modificar la significación de cada pronosticador con el ajuste de Bonferroni,² el cual consiste en la aplicación de la desigualdad en el caso de que se hagan B pruebas de significación, la significación

² Prueba de ajuste de Bonferroni $P_T \leq \sum_{i=1}^B P_i$, donde P_T es la significación total y P_i la suma de las significaciones. El número posible de pruebas de significación se puede calcular a través de fórmulas combinatorias, a partir del número de categorías iniciales de la variable (c) y del número de grupos formados tras la agrupación de categorías (k). Para el cálculo de las variables nominales la fórmula es

$$P_T \leq \sum_{i=1}^{k-1} (-1)^i \frac{i (k-i)^c}{i! (k-i)!} \text{ y si utilizan variables ordinarias } B = \binom{c-1}{k-1}$$

total debe ser menor o igual que la suma de cada una de ellas. Este tipo de ajuste se hace porque la probabilidad de obtención de un resultado significativo aumenta artificialmente con la proliferación de pruebas estadísticas que implica el análisis.

Por último, para determinar la capacidad pronosticadora de la segmentación en su conjunto, resulta muy útil cruzar la variable dependiente con una nueva variable compuesta, cuyos valores sean las características de cada uno de los grupos terminales formados por la segmentación. En otras palabras, es necesario poner límites al proceso de segmentación,³ de lo contrario este análisis podría producir una gran cantidad de grupos terminales muy pequeños, que serían difíciles de interpretar.

Resultados

Nuevo León tiene 51 municipios, nueve de ellos conforman el AMM; en la figura 1 se muestran los porcentajes que ocuparon en la encuesta. En el de Monterrey, capital del estado, está la mayor concentración de habitantes, motivo por el cual ahí se aplicaron más encuestas; seguido por los de Guadalupe y San Nicolás de los Garza. Mientras que para el resto de los municipios la aplicación de encuestas fue disminuyendo, conforme se alejaban de la capital. Excepto el de San Pedro Garza García, considerado el de mayor poder adquisitivo de la región, y donde las personas tienen un costo de oportunidad muy alto. Razón por la cual negaban otorgar parte de su tiempo a los encuestadores.

En la figura 2 se observa que de los entrevistados, el mayor porcentaje pertenece al sexo femenino con una edad promedio de 36.3 años del total de la muestra. El número de integrantes por familia fue de 4.25 personas en promedio (máximo diez y mínimo una); 67.6 por ciento de escolaridad se encuentra entre el nivel medio superior y superior (preparatoria-bachillerato y licenciatura-ingeniería).

³ En el presente trabajo se utilizaron límites de segmentación de cuatro tipos: filtro de significación, filtros de asociación, filtros de tamaño y filtros de nivel.

Figura 1

Distribución de la encuesta en el AMM

Municipio	Población	Número de encuestas	Porcentaje
Monterrey	1 135 550	473	50.21
Guadalupe	678 006	187	19.85
San Nicolás de los Garza	443 273	102	10.83
Apodaca	523 570	56	5.94
General Escobedo	357 937	55	5.84
Santa Catarina	268 955	26	2.76
Juárez	256 970	21	2.23
San Pedro Garza García	122 659	18	1.91
García	143 168	4	0.42
Total	3 930 088	942	100.00

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos de las encuestas.

Figura 2

Características generales de los entrevistados

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Femenino	624	66.24
Masculino	318	33.76
Total	942	100.00
Edad		
Menos de 29 años	363	38.54
De 30 a 49 años	413	43.84
Más de 50 años	166	17.62
Total	942	100.00
Escolaridad		
Primaria	47	4.99
Secundaria	141	14.97
Preparatoria	246	26.11
Licenciatura o ingeniería	391	41.51
Carrera técnica	83	8.81
Posgrado (maestría y doctorado)	34	3.61
Total	942	100.00
Número de personas en la familia		
Tres o menos	266	28.24
De 4 a 5	541	57.43
De 6 en adelante	135	14.33
Total	942	100.00

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos de las encuestas.

En el análisis de la figura 3 se muestra que la mayor proporción de los entrevistados (88.7 por ciento) pertenece a la clase media.⁴ Dentro de las familias por lo común la mujer decide la compra de alimentos para el hogar y se encarga de hacerla. Del ingreso familiar se destina entre 20 a 50 por ciento para adquirir alimentos; el gasto dedicado a la compra de cualquier carne es de 1 977.66 pesos. La preferencia por la de pollo es alta, ya que los principales motivos para comerla son la variación de platillos y guisos en la dieta de los habitantes, así como el valor saludable y nutritivo que tiene en comparación con las demás; también se prefiere, por ejemplo, con respecto a la de res, puesto que su consumo se considera medio a alto, debido al gusto y costumbre de la región.

Ahora, en cuanto a las restricciones para consumir carne de pollo, se observa que 96.7 por ciento de la población de la muestra no las presenta. No obstante, la principal razón para no comerla pueden ser las alergias que causa en algunas personas.⁵

Del total de entrevistados, 96.4 por ciento no tiene problema alguno para consumir o llevar la carne de pollo fresca a su casa, puesto que la mayoría percibe ingresos bajos (25.4 por ciento) o medios (21.1); 60.1 por ciento de ellos tienen un consumo medio, que va de 6 a 15 veces por mes. Las principales piezas que adquieren son el corte de pechuga (27.8 por ciento) y la combinación de pierna y muslo (21.8). Estos consumidores se encuentran situados en el nivel medio del consumo, según se observa en la figura 4.⁶

⁴ La clasificación de ingreso familiar se hizo de acuerdo con la categorización que realiza INEGI en sus censos. De acuerdo con lo anterior, se sobreestimó el nivel de ingreso correspondiente al área de estudio. Una familia con ingreso bajo es la que percibe 10 mil pesos o menos al mes, la de ingresos medios entre 10 mil hasta 20 mil pesos y las de ingresos altos ganan más de 20 mil pesos mensuales.

⁵ Este análisis de correlación se realizó a través de formación de árboles de respuestas con las frecuencias relativas; este tipo de árboles relacionan variables en la parte superior con niveles de consumo e ingreso con variables en la parte inicial izquierda, de acuerdo a las características que se desea contrastar. Se considera que en ambos lados las variables son aleatorias, y el cruce entre casillas de las mismas muestra la correlación de éstas, además el análisis se sustenta con la prueba de χ^2 .

⁶ En cuanto al análisis estadístico de las χ^2 , en la figura 4 se observa que para los tres niveles de consumo presentan valores bajos, y la probabilidad de encontrar una χ^2 calculada menor a la χ^2 de tablas es elevada, es decir, que no hay una distribución uniforme de los datos y existe una diferenciación en la compra de piezas de pollo en los niveles de ingreso y consumo.

Figura 3

Características del consumo de alimentos,
carne e ingreso de los entrevistados

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
Clase socioeconómica a la que pertenecen		
Baja	61	6.48
Media	836	88.75
Alta	45	4.78
Total	942	100.00
Usted decide los alimentos que se compran		
Sí	601	63.80
No	341	36.20
Total	942	100.00
Porcentaje del ingreso destinado a alimentos		
Menos de 20	221	23.46
De 21 a 50	601	63.80
De 51 a 80	111	11.78
Más de 80	9	0.96
Total	942	100.00
Ingreso familiar destinado a la compra de carne (cualquier tipo)		
Menos de 2 000	687	72.93
De 2 001 a 4 000	184	19.53
Más de 4 001	71	7.54
Total	942	100.00
Carne que prefiere		
No consumo	4	0.42
Res	416	44.16
Cerdo	40	4.25
Pollo	482	51.17
Total	942	100.00
Restricciones para consumir carne de pollo		
No	911	96.71
Sí	31	3.29
Total	942	100.00
Causas para no consumir carne de pollo		
Alergia	12	38.71
Salud	7	22.58
Intoxicación	5	16.13
Régimen vegetariano	2	6.45
Otra	5	16.13
Total	31	100.00
Enfermedad o malestar por consumir carne de pollo		
Sí	109	11.57
No	833	88.43
Total	942	100.00

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos de las encuestas.

Figura 4

Porcentajes de la preferencia de piezas o cortes de la carne que consume la población de acuerdo a su ingreso y frecuencia

		Nivel de consumo familiar al mes													
		NC				CB				CM				CA	
		Nivel de ingreso familiar													
		Total	IB	IM	IA	IB	IM	IA	IB	IM	IA	IB	IM	IA	
Consumo de pollo en casa	No	3.6	1.4	1.2	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Sí	96.4	0.0	0.0	0.0	10.9	5.5	4.6	25.4	21.2	13.5	4.9	5.6	4.8	
	Total	100.0	1.4	1.2	1.1	10.9	5.5	4.6	25.4	21.2	13.5	4.9	5.6	4.8	
Número de piezas o cortes de pollo consumidos	No consumen	1.5	0.6	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Pierna	18.8	0.0	0.0	0.0	2.3	1.4	0.8	5.3	3.8	2.5	0.8	1.0	1.0	
	Pierna con muslo	21.8	0.0	0.0	0.0	2.0	1.4	1.1	6.1	4.6	3.1	1.2	1.5	0.9	
	Retazo	2.9	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.2	0.6	0.7	0.2	0.1	0.1	0.0	
	Ala	8.8	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	0.4	2.3	2.0	1.4	0.4	0.5	0.3	
	Huacal	2.4	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.1	0.4	0.7	0.3	0.0	0.1	0.0	
	Patas	4.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.5	0.2	1.0	1.0	0.6	0.1	0.1	0.0	
	Muslo	8.8	0.0	0.0	0.0	1.0	0.8	0.4	2.8	1.8	0.9	0.4	0.4	0.4	
	Pechuga	27.8	0.0	0.0	0.0	2.5	1.4	1.1	7.6	6.2	4.1	1.4	1.7	1.7	
	Vísceras	3.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.4	0.6	0.7	0.3	0.0	0.1	0.0	
Total	100.0	0.6	0.5	0.4	10.7	7.3	4.6	26.7	21.4	13.4	4.4	5.6	4.3		
Chi-cuadrada								17.218		25.724			10.615		
Significancia								0.372		0.058			0.716		

NC: no consumen; CB: consumo bajo (1 a 5 veces al mes); CM: consumo medio (6 a 15); CA: consumo alto (más de 16 veces); IB: ingreso bajo (menos de 10 mil pesos); IM: ingreso medio (de 10 001 a 20 mil pesos); IA: ingreso alto (más de 20 mil pesos).

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos de las encuestas.

En lo referente al análisis del tipo de expendio donde se vende la carne de pollo, en la figura 5 aparece que 62.7 por ciento de los entrevistados la adquieren en las tiendas de autoservicio, por la cercanía, comodidad, atención, higiene y número de servicios agregados que brinda el establecimiento. Por ejemplo, a) está debidamente refrigerada, b) en cortes empacados en charolas de unicel, c) en

piezas grandes refrigeradas a granel en una vitrina, d) la carne no está refrigerada y se exhibe en el mostrador lista para despachar y e) está cortada en piezas y se entrega en bolsas de plástico. En la misma figura se puede ver que por las razones anteriores, la gran mayoría de los consumidores que compraron en estas tiendas tienen un nivel de ingreso bajo y medio y un consumo medio. No obstante, el segundo expendio más importante es la pollería, con 18.8 por ciento. De este porcentaje, 6.9 son de ingresos bajos y 3.8 de medios, situados en el nivel medio de consumo de carne de pollo.⁷

Ahora bien, la figura 6 presenta que 45.3 por ciento de la población muestreada expresa que la carne cuenta con tres servicios

Figura 5

Porcentaje de los tipos de expendios donde se compra la carne de acuerdo con el ingreso y frecuencia de consumo

		Nivel de consumo familiar al mes									
		CB			CM			CA			
		Nivel de ingreso familiar									
		Total	IB	IM	IA	IB	IM	IA	IB	IM	IA
Expendio de carne de pollo	Tiendas de autoservicio	62.7	7.4	3.7	3.3	15.7	13.7	9.3	2.6	3.5	3.3
	Mercado público	4.4	0.6	0.2	0.4	1.5	0.7	0.5	0.2	0.3	0.1
	Tianguis	4.3	0.5	0.1	0.2	1.3	1.0	0.3	0.4	0.2	0.3
	Pollería	18.6	1.8	0.9	0.4	6.9	3.8	1.4	1.5	1.0	0.9
	Central de abasto	5.2	0.7	0.3	0.3	1.5	1.2	0.7	0.2	0.2	0.2
	Matanza clandestina	0.8	0.2	0.1	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0
	Usted sacrifica	0.8	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0
	Otras	3.3	0.1	0.1	0.2	1.1	0.8	0.4	0.2	0.3	0.2
Total	100.0	11.4	5.5	4.9	28.6	21.4	12.6	5.0	5.6	4.9	
Chi-cuadrada			1.193			4.379			1.863		
Significancia			0.597			0.393			0.489		

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos de las encuestas.

⁷ En cuanto al análisis estadístico de las χ^2 , en la figura 5 se aprecia que los tres niveles de consumo presentan valores bajos, y la probabilidad de encontrar una χ^2 calculada menor a la χ^2 de tablas es elevada, es decir, no hay una distribución uniforme de los datos, y existe una diferenciación en el lugar o expendio donde se adquiere la carne de pollo en los niveles de ingreso y consumo.

integrados (refrigerada, cortada en piezas y entregada en bolsas de plástico o envuelta en charolas de unicel y exhibida en piezas grandes refrigeradas a granel en una vitrina). De este porcentaje, 11.9 son de ingresos bajos con consumo medio y 10 de ingreso medio y consumo medio. Mientras que 26.1 por ciento de los entrevistados declara que sólo observa los dos primeros servicios señalados.⁸

Figura 6

Porcentaje del número de servicios agregados y grado de calidad de la carne de pollo que considera la población de acuerdo con su ingreso y frecuencia de consumo

		Nivel de consumo familiar al mes									
		CB			CM			CA			
		Nivel de ingreso familiar									
		Total	IB	IM	IA	IB	IM	IA	IB	IM	IA
Número de servicios agregados a la carne	Ninguno	1.4	0.1	0.1	0.0	0.4	0.4	0.2	0.0	0.1	0.0
	Uno	6.2	1.0	0.1	0.2	2.5	0.8	0.6	0.4	0.6	0.0
	Dos	26.1	3.1	1.1	2.3	7.5	5.4	3.4	0.8	1.3	1.2
	Tres	45.3	5.4	2.2	1.7	11.9	10.0	7.3	2.5	2.0	2.3
	Cuatro	14.9	1.1	1.4	0.3	2.6	4.2	1.4	1.0	1.7	1.1
	Cinco	6.2	0.7	0.8	0.2	1.3	1.2	1.1	0.3	0.2	0.3
	Total	100.0	11.3	5.7	4.7	26.3	22.0	14.0	5.1	5.8	5.0
Chi-cuadrada		23.538			18.741			9.890			
Significancia		0.009			0.044			0.450			
Grado de calidad de la carne	Buena	88.1	9.9	4.8	4.3	23.3	19.2	12.3	4.5	5.0	4.7
	Regular	10.9	1.3	0.8	0.4	2.8	2.6	1.4	0.4	0.9	0.2
	Mala	1.0	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0
	Total	100.0	11.3	5.7	4.7	26.3	22.0	14.0	5.1	5.8	5.0
Chi-cuadrada		1.315			0.786			5.353			
Significancia		0.859			0.940			0.253			

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos de las encuestas.

⁸ En el análisis estadístico de las χ^2 , para los niveles de consumo bajo y medio presentan valores altos, y la probabilidad de encontrar una χ^2 calculada menor a la χ^2 de tablas es baja,

Así mismo, 88.1 por ciento de los entrevistados hace hincapié en que la principal característica organoléptica de la carne de pollo que compra es la buena calidad, porque se encuentra debidamente refrigerada con aspectos de textura, color y sabor en muy buen estado.⁹ Por otro lado, cabe resaltar que 70.7 por ciento de ellos dice conocer la procedencia de la carne que consume, y argumenta que su origen es regional. No obstante, más de 95 por ciento desconoce la raza, alimentación, métodos de crianza, lugar de sacrificio, empaquetado y transportación (véase figura 7).

Figura 7

Origen y lugar donde se sacrifica el pollo y forma de transporte

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
Origen de la carne o animal		
Desconocen el origen	176	29.3
Conocen el origen	425	70.7
Lugar de sacrificio		
Desconocen el lugar	898	95.2
Rastros	23	2.4
Granjas	8	0.8
Estados Unidos	6	0.6
Otro estado de la república	6	0.6
Transportación de la carne		
Desconoce el transporte	486	98.8
Camiones con refrigeración	6	1.2

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos de las encuestas.

es decir, hay una distribución uniforme de los datos sin diferenciación al número de servicios que le integren a la carne de pollo en los niveles de ingreso. Mientras que para el de consumo alto presenta diferenciación en el número de servicios integrados.

⁹ El análisis estadístico de las χ^2 observan que para los tres niveles de consumo los valores son bajos, y la probabilidad de encontrar una χ^2 calculada menor a la χ^2 de tablas es alta, es decir, no hay una distribución uniforme de los datos, con diferenciación del producto de acuerdo con el grado de calidad en los niveles de ingreso y consumo.

Por último, en lo que respecta al análisis de precios y cadena de abastecimiento se puede señalar que 61.4 por ciento de los individuos dicen conocer los precios en promedio por kilo de los cortes más populares de la carne de pollo: pechuga (49 pesos) y la combinación pierna-muslo (29 pesos). Indicaron que el consumo de estos cortes y los otros componentes se ha ido incrementando, debido a que su precio es menor con respecto a otras carnes y a que se ha creado la idea de que es saludable (véase figura 8).

Figura 8

Conocimiento del precio de la carne de pollo por corte por kilogramo

Concepto	Frecuencia	Porcentaje	Precio promedio
Desconocen el precio de la pierna	517	54.9	25
Conocen el precio de la pierna	425	45.1	
Desconocen el precio de la pierna con muslo	449	47.7	29
Conocen el precio de la pierna con muslo	493	52.3	
Desconocen el precio del retazo	877	93.1	20
Conocen el precio del retazo	65	6.9	
Desconocen el precio del ala	744	79.0	24
Conocen el precio del ala	198	21.0	
Desconocen el precio del huacal	887	94.2	40
Conocen el precio del huacal	55	5.8	
Desconocen el precio de las patas	846	89.8	21
Conocen el precio de las patas	96	10.2	
Desconocen el precio del muslo	742	78.8	26
Conocen el precio del muslo	200	21.2	
Desconocen el precio de la pechuga	364	38.6	49
Conocen el precio de la pechuga	578	61.4	
Desconocen el precio de la pechuga	874	92.8	18
Conocen el precio de la pechuga	68	7.2	

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos de las encuestas.

Algunas conclusiones y reflexiones finales

Los resultados obtenidos para la muestra de estudio en el área metropolitana de Monterrey indican que la carne de pollo es una de las

preferidas por el consumidor regio, debido a que es un producto sano y de bajo costo. La demanda está directamente relacionada con el ingreso familiar y con su precio, como se observó, pero como en Nuevo León existe una cultura de consumo de carne de res, aunque su precio es mayor, las personas sustituyen una por otra cuando tienen la oportunidad. Además, se determina que variables como el ingreso familiar, la escolaridad y el precio no son los últimos determinantes en la demanda de consumo en la zona, pues también intervienen factores como las preferencias de cortes, servicios y el expendio que la vende.

En síntesis, es posible señalar que los resultados derivados a partir del análisis del algoritmo CHAID ofrecen información relevante del comportamiento del consumidor en el AMM. Destaca que la muestra estuvo integrada principalmente por mujeres, con una edad promedio de 30 a 49 años, con escolaridad de nivel medio superior, pertenecientes a familias de cuatro a cinco integrantes. Y son ellas quienes deciden dónde y el tipo de alimentos que se come en el hogar, incluso la carne de pollo (cortes). La mayoría de los encuestados perciben ingresos bajos y medios, con un consumo por lo general medio.

La mayor parte de los entrevistados no presenta restricción alguna para comer este tipo de carne y la principal para no hacerlo es algún problema de salud, como alergias e intoxicación o ser vegetariano. La frecuencia en el consumo de carne de pollo es de 6 a 15 veces al mes, y la encuesta señala que prefieren los cortes de pechuga y pierna con muslo. Se adquiere sobre todo en las tiendas de autoservicio y en pollerías, porque tienen hasta cuatro tipos de servicios integrados: refrigeración, empaquetado en charolas y cortado en piezas. Sin embargo, ocho de cada diez consumidores desconocen los lugares de sacrificio y procedencia y la forma de transportación del producto.

Implicaciones y limitaciones académicas

Desde el punto de vista académico, el presente trabajo ha pretendido contribuir en el avance del conocimiento del comportamiento del consumidor de la carne de pollo en el AMM. La mayoría de los

estudios empíricos sobre los patrones de consumo de carne tienden a emplear técnicas basadas en análisis de regresión o metodologías en la línea de la causalidad. En este caso se aplicó el algoritmo CHAID para la formación de variables económicas y sociales de los consumidores de carne de pollo, lo cual ha constituido un reto importante, debido a las escasas evidencias empíricas existentes en relación con esta técnica en México. Y pese a carecer de poder predictivo, es un procedimiento válido para realizar este tipo de estudios, desde la perspectiva de la caracterización del consumidor utilizando las variables que guardan ciertas relaciones significativas con el comportamiento de los consumidores de carnes. Así mismo, se intentó desarrollar un trabajo riguroso en lo que respecta a la aplicación del algoritmo CHAID, aunque hay limitaciones y oportunidades de mejora. No obstante, los resultados obtenidos permiten avanzar en el estudio de estos productos, y hacen aportaciones que pueden servir a otras investigaciones sobre el tema.

Recibido en mayo de 2011

Aceptado en noviembre de 2011

Bibliografía

- Almanza, Carlos. 2010. El consumo de carne en México. *El Economista*. <http://eleconomista.com.mx/columnas/agro-negocios/2010/02/19/consumo-carne-mexico> (19 de febrero).
- Barón, S., y D. Phillips. 1994. Attitude Survey Data Reduction Using CHAID: An Example in Shopping Centre Market Research. En *Quantitative Methods in Marketing*, editado por J. Hooley y K. Hussey, 75-88. Londres: Academic Press.
- Bisquerra, R. 1989. *Introducción conceptual al análisis multivariable. Un enfoque informático*, volúmenes I y II. Barcelona: PPU, S.A.
- Bouriche, Johnson y M. Tennanhaus. 1972. Some Segmentation Methods. *Metra* 7: 407-418.

- Breiman, L., J. Friedman, R. Olshen y C. Stone. 1984. *Classification and Regression Trees*. Belmont: Wadsworth.
- Cellard, J., y B. Labbe. 1967. Le programme ELISEE, presentation et application. *Metra* 6 (3): 511-520.
- Definición, ABC. 2007. Definición de consumidor. <http://www.definicionabc.com> (11 de octubre de 2010).
- Escobar, Modesto. 1998. Las aplicaciones del análisis de segmentación: el procedimiento CHAID. *Empiria, Revista de Metodología de las Ciencias Sociales* 1: 13-49.
- Fowdar, J., Z. Bandar y K. Crockett. 2004. Inducing Fuzzy Decision Trees in Non-deterministic Domains Using CHAID. En *Proceedings of the Seventeenth International Florida Artificial Intelligence Research Society Conference*, editado por V. Barr y Z. Markou. California: AAAI Press.
- García, S. 2005. Caracterización del consumo de carne porcina en la ciudad de Córdoba-Argentina. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina: 1-7.
- Haidacher, Richard. 1967. An Econometric Study of the Demands for Prune Juice. Tesis doctoral, University of California.
- INEGI. 2010. Demografía y población. http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sectorial/biosa/biosa.pdf (2 de febrero de 2010).
- Kass, V. 1980. An Explanatory Technique for Investigating Large Quantities of Categorical Data. *Applied Statistics* 29 (2): 119-127.
- Madgison, Jay. 1993. SPSS for Windows CHAID release 6.0. Chicago, SPSS Inc.
- Manquilef, Oscar, Horacio Miranda y Berta Schnettler. 2006. Hábitos de consumo de carne bovina en Temuco, IX Región de Chile.

Universidad de La Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales. Temuco, Chile. *Revista IDESIA* 24 (2):15-23.

Mora, F. 2006. Estudio de la red de valor: ejemplo práctico. Colegio de Postgraduados. México: 5.

Muñoz, Manrubbio. 2006. Gestión de la innovación en la red de valor bovinos carne. Centro de Innovación y Desarrollo Rural. Universidad Autónoma Chapingo-Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial, México.

Quinlan, J. 1993. *Programs for Machine Learning*. California: Morgan Kaufmann Publishers.

Sanz, Eva y Ana Ponce. 2010. Claves en la aplicación del algoritmo CHAID. Un estudio del ocio físico deportivo universitario. *Revista de Psicología del Deporte* 19 (2): 319-333.

Schnettler, Berta, Roberto Silva y Néstor Sepúlveda. 2008. Consumo de carne en el sur de Chile y su relación con las características sociodemográficas de los consumidores. *Revista Chilena de Nutrición* 35 (1): 262-271.

Sonquist, J., y J. Morgan. 1964. The Detection of Interaction Effects. Monographic No. 35. The University of Michigan: Survey Research Center, Institute for Social Research.

Tansini, Rubén. 2003. El consumidor. En *Economía para no economistas*, 33-42. Departamento de Economía, Universidad de la República, Montevideo Uruguay.

Téllez, Ricardo. 2011. Caracterización del consumidor de carne bovina en la zona metropolitana del valle de México. Tesis de maestría en ciencias socioeconómica estadística e informática, Colegio de Postgraduados.

Vilaboa, Julio, Pablo Díaz, Octavio Ruiz, Diego Platas, Sergio González y Francisco Juárez. 2009. Patrones de consumo de carne bovina en la región del Papaloapan, Veracruz, México. *Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 6 (2): 145-159.

