

Localización óptima de expendios de carne porcina con Sistemas de Información Geográfica en la ciudad de Resistencia, Argentina

Ótima localização para instalações comerciais de venda de carne suína com sistemas de informação geográfica na cidade de Resistencia, Argentina

Optimal location for the sale of pork with the use of Geographic Information Systems in the city of Resistencia, Argentina

Osvaldo Daniel Cardozo*

Carlos Esteban Bondar**

Jorge Guillermo Odriozola***

Universidad Nacional del Nordeste, Argentina

Resumen

Este trabajo se propone examinar la distribución espacial de la oferta de carne porcina y su demanda potencial en Resistencia (Argentina), a fin de identificar áreas desatendidas para la localización de nuevos emplazamientos comerciales. Con esta finalidad se emplean los Sistemas de Información Geográfica (SIG), concretamente el método kernel, para representar las variables de interés (oferta y demanda) como densidades. En la oferta, se analizan carnicerías diferenciadas en tres categorías según su capacidad de atención a los clientes. En la demanda se analizan hogares, diferenciados en tres estratos de acuerdo a su nivel socioeconómico. La aplicación de estas técnicas permitió identificar "áreas calientes" con mayor atractivo comercial para nuevas carnicerías.

Palabras clave: carne porcina, geomarketing, método kernel, puntos de venta, SIG.

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo examinar a distribuição espacial da oferta e da potencial demanda de carne suína na cidade de Resistencia (Argentina), a fim de identificar as áreas não atendidas e com possibilidades de gerar novos locais. Dessa forma, são utilizados os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), especificamente o método kernel, para representar as variáveis de oferta e demanda como densidades. No campo da oferta, foram examinados açougueiros diferenciados em três categorias segundo a capacidade de atenção ao público. Na área da demanda, foram analisadas residências, levando em conta três níveis sócio-econômicos diferentes. A aplicação destas técnicas permitiu identificar as "áreas quentes", que são as que possuem maior atrativo comercial para novos locais de venda de carne suína.

Palavras chaves: carne suína, geomarketing, método kernel, pontos de venda, SIG.

Abstract

This paper aims to examine the spatial distribution of pork supply and its potential demand in Resistencia (Argentina), to identify underserved areas for the location of new commercial sites. Geographic Information Systems (GIS) are used for this purpose, specifically the kernel method, to represent the variables of interest (supply and demand) as density values. Regarding the supply, butcheries are analyzed in three distinct categories according to their customer service capacity. Regarding the demand, homes are analyzed and differentiated in three strata according to their socioeconomic status. The application of these techniques allowed identifying "hot spots" with greater commercial appeal for new butcheries.

Key words: geomarketing, GIS, kernel method, points of sail, pork.

RECIBIDO: 19 DE MARZO DEL 2010. ACEPTADO: 12 DE MAYO DEL 2010.

Artículo de investigación sobre la distribución espacial de la oferta y la demanda de carne porcina en Resistencia, mediante el uso del SIG y, más concretamente, del método kernel.

* Dirección postal: Lisandro de la Torre, 1855 - CP: 3500. Resistencia, Chaco. Argentina. Correo electrónico: odcardozo@hum.unne.edu.ar

** Dirección postal: La Cangayé 555 - CP: 3500. Resistencia, Chaco. Argentina. Correo electrónico: cebondar@eco.unne.edu.ar

*** Dirección postal: Chaco 955 C1 - CP: 3.400. Corrientes, Corrientes. Argentina. Correo electrónico: godriozola@eco.unne.edu.ar

Introducción

Consumo de carne porcina en Resistencia y su contexto

El consumo de carne fresca porcina se ha incrementado en la Argentina en los últimos años. Para el año 2007, el consumo per cápita ya duplicaba al registrado en el año anterior¹ (Bertello 2007). Esta importante variación se origina a consecuencia de sucesivos aumentos de precios en la carne vacuna (uno de los principales alimentos en la dieta de las familias argentinas) y de acciones gubernamentales para sustituir parcialmente su consumo por otras carnes no tradicionales, entre ellas, la del porcino.

Sin embargo, el cerdo sigue siendo de menor importancia en las mesas de los argentinos (el consumo de productos y subproductos porcinos en el 2007 fue de 8 kg/per cápita, mientras que el de vacunos totalizó 66,4 kg/per cápita), razón por la cual se están implementando políticas de fomento para la producción y el incremento del consumo de productos y subproductos del cerdo no solo a nivel nacional, sino también en varias de las provincias argentinas.

En la provincia del Chaco (ubicada al noreste de la República Argentina, como se aprecia en la figura 1) se lleva a cabo actualmente un programa de desarrollo productivo para el sector porcino, requiriendo este, a su vez, el impulso de la actividad comercial para la colocación de los productos y subproductos obtenidos en el mercado local y regional.

Resistencia, ciudad capital del Chaco, con una población estimada

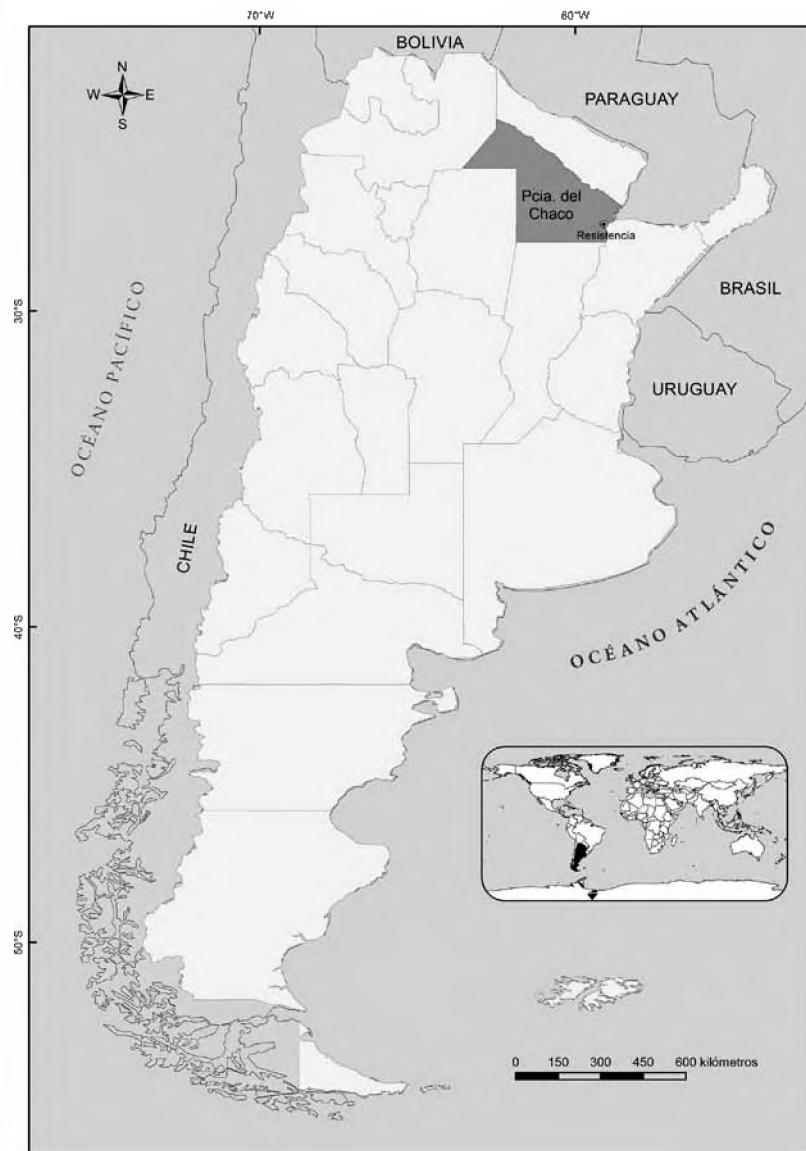


Figura 1. Localización de la ciudad de Resistencia (capital de la provincia del Chaco - República Argentina).

Fuente: elaboración propia (Osvaldo Cardozo y Carlos E. Bondar) a partir de Aeroterra S. A. - Global Mapper.

para el año 2007² de 297.000 personas, es el centro urbano elegido como nodo inicial para la comercialización de la carne fresca de cerdo producida en la provincia, y una de las cuestiones comerciales que amerita importancia consiste en la

identificación de lugares óptimos para el emplazamiento de nuevos puntos de venta en la ciudad.

Este artículo se centra precisamente en el empleo de técnicas propias del geomarketing para identificar localizaciones óptimas para nuevas carnicerías (canal preferido por el consumidor, como se explicará más adelante), considerando la presión actual de la oferta y la de-

² A partir de la proyección de los datos del último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2001.

¹ De 2,5 a 5 kg/per cápita.

manda potencial de carne de cerdo en Resistencia.

La propuesta metodológica se centra en la aplicación del método kernel, una de las técnicas más utilizadas en el ámbito del análisis geoespacial para la modelización de variables continuas en entorno SIG. Particularmente en el campo del geomarketing, este método resulta muy útil para la representación de densidades.

Proyectos de investigación proveedores de datos

El análisis efectuado en esta producción se basó en dos capas de información geográfica. La primera capa se elaboró en el año 2007 (Odriozola y Bondar 2008), tras una identificación y una clasificación de los establecimientos comercializadores de carnes en la ciudad de Resistencia para el Programa Porcino de la provincia del Chaco. Este programa se desarrolló, en el marco de un Acuerdo de Cooperación Técnica entre el Ministerio de la Producción del Chaco, el Centro Regional Chaco Formosa del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), financiado principalmente por el Ministerio de la Producción del Chaco y en menor medida por las otras entidades participantes en un acuerdo ratificado por el Decreto de la provincia del Chaco N.º 2032/2006. Del procesamiento de dichos datos surge el mapa de la oferta de carne porcina en la ciudad, con la categorización de los distintos canales de venta, de acuerdo a su potencial para atender los distintos perfiles de clientes domésticos, integrados por hogares de estratos socioeconómicos altos, medios y bajos.

La segunda capa de información geográfica se refiere a hogares clasificados por estratos socioeconómicos. Esta fue obtenida del proyecto de investigación PI 09/2007 de la Universidad Nacional del Nordeste, denominado Geo-referenciación de los Niveles Socioeconómicos del Gran Resistencia³, efectuado a nivel de manzanas y ejecutado durante el año 2007 (Odriozola y Falcón 2007) por las Facultades de Ciencias Económicas y de Humanidades de la UNNE. Este proyecto fue financiado por la UNNE, la Cámara de Comercio, Industria y Producción de Resistencia y la Asociación de la Producción, Industria y Comercio de Corrientes.

Planteamiento del problema y estado del arte

Oferta de carne porcina en Resistencia

La localización de los puntos de venta o de la oferta es una decisión importante y trascendente en la estrategia de logística integrada al mix de marketing. Los factores que determinan los emplazamientos pueden clasificarse en función de los que afectan el costo y de los que afectan la demanda (Santosmases Mestre et ál. 2004).

En este trabajo se consideran varios de los factores que afectan la demanda, ya que la implementación de estrategias de marketing a la medida de públicos exclusivos, selectivos o masivos conlleva la necesidad de diferenciar los puntos de venta conforme a ciertos atributos espe-

cíficos⁴. Esta diferenciación permite segmentar los establecimientos en función de su potencial comercial para satisfacer al público elegido como blanco de mercado o verdaderos clientes.

En el año 2006, una investigación de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNNE (Odriozola 2007a) para identificar comportamientos de compra de carne porcina en la ciudad de Resistencia reveló que el 66% de los hogares que la consumen efectúan sus adquisiciones en carnicerías, un 25% en supermercados, un 9% en hipermercados y un 7% en autoservicios.

Teniendo en cuenta el formato comercial de mayor participación, la información referida a establecimientos que comercializan carnes se filtró dejando solo las carnicerías. Posteriormente, al tratarse de una investigación para el Programa Porcino, se consideraron únicamente aquellas que expenden cerdo (figura 2). Esta selección responde a un diseño de canal de distribución orientado a los consumidores y al entorno competitivo (Stanton et ál. 2007).

Categorización de las carnicerías de la ciudad

Para clasificar las carnicerías se utilizó la siguiente puntuación en las variables que se indican en el tabla 1:

⁴ Los atributos considerados en este trabajo fueron los siguientes: tipos de carnes comercializadas, cantidad de personal de carnicería involucrado con atención al cliente, personal con función exclusiva de cajero, cobro con tarjetas de crédito o débito, empaque en bolsas con logo, orden y limpieza en el local, aspecto del producto, atención al cliente, ambientación del local y uniforme del personal.

³ Gran Resistencia: conglomerado constituido por las ciudades de Resistencia, Barranqueras, Fontana y Vilelas.

Tabla 1. Puntajes de las variables.

Variable	Máximo puntaje
Tipo de carne vacuna comercializada	20
Personal de carnicería	10
Personal con función exclusiva de cajero	5
Tarjetas de crédito o débito	10
Bolsa con logo	10
Presentación del producto	15
Otros aspectos relevantes	15
Uniforme	10

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Perfiles de las carnicerías.

Atributo	Segmento categoría alta	Segmento categoría media	Segmento categoría baja
Puntaje desde	72	42	14
Puntaje hasta	95	71	41
Cantidad de carnicerías	12	58	38
Carne de cerdo	Opera	Opera	Opera parcialmente
Carne principal con la que opera*	Ternera	Novillo-Ternera	Vaca-Novillo
Personal de carnicería	2 ó más	1 a 2	1
Personal con función exclusiva de cajero	Posee	Posee	Posee parcialmente
Tarjetas de crédito o débito	Opera	No opera	No opera
Bolsa con logo	Posee parcialmente	No posee	No posee
Presentación del producto	Presenta	Presenta	No presenta
Orden en el local	Presenta	Presenta	No presenta
Atención al cliente	Intermedia a alta	Baja	Baja
Limpieza del local	Alta	Intermedia	Intermedia
Ambientación del local	Alta	Intermedia	Baja
Uniforme del personal de carnicería	Ambo, delantal, gorra, guantes y botas	Delantal	Parcialmente delantal

Fuente: elaboración propia (Odriozola y Bondar 2008).

* Se tomó para la clasificación el tipo de carne vacuna, dado que es el principal alimento cárnico consumido por todos los sectores sociales en el país.

De esta manera se agruparon los establecimientos analizados y se definieron los perfiles para cada categoría de carnicería en función del puntaje obtenido en los distintos atributos (tabla 2).

Estos tres formatos comerciales identificados responden a las diversas necesidades que presentan los distintos estratos socioeconómicos de Resistencia (atención de la demanda exclusiva, selectiva o masiva).

A partir de estudios previos (Odriozola 2007b), los segmentos socioeconómicos en la ciudad se estimaron para el 2007 con una participación del 12% en su estrato alto (ABC1)⁵—representando 7.918 hogares— 36% en su estrato medio (C2C3) con 23.755 hogares, y 52% en su estrato bajo (D1D2E) con 34.313 familias.

Demanda potencial de carne de cerdo en Resistencia

La demanda potencial de carne porcina en la ciudad se asoció a la distribución espacial de los hogares (figura 2), diferenciándola por estratos socioeconómicos. Dicha diferenciación responde a que las motivaciones y preferencias de compra varían según el nivel socioeconómico del consumidor: uno de estrato alto no prioriza la variable precio en la adquisición de productos y subproductos porcinos, en tanto que uno de estrato bajo lo considera como un factor decisivo en su compra. Otras variables como la cercanía al domicilio y la calidad de la carne también cambian en función de los niveles socioeconómicos.

Por otra parte, estudios sobre consumo de carne porcina en Argentina realizados por la UNNE, la Universidad Maimónides y el Foro de la Alimentación, la Nutrición y la Salud (Fanus) lo asocian principalmente a los estratos socioeconómicos medio y alto de la población.

⁵ Clasificación ampliada de estratos utilizada por la Asociación Argentina de Marketing: ABC1 (alto), C2 (medio-alto), C3 (medio-típico), D1 (bajo-superior), D2 (bajo-inferior) y E (marginal).

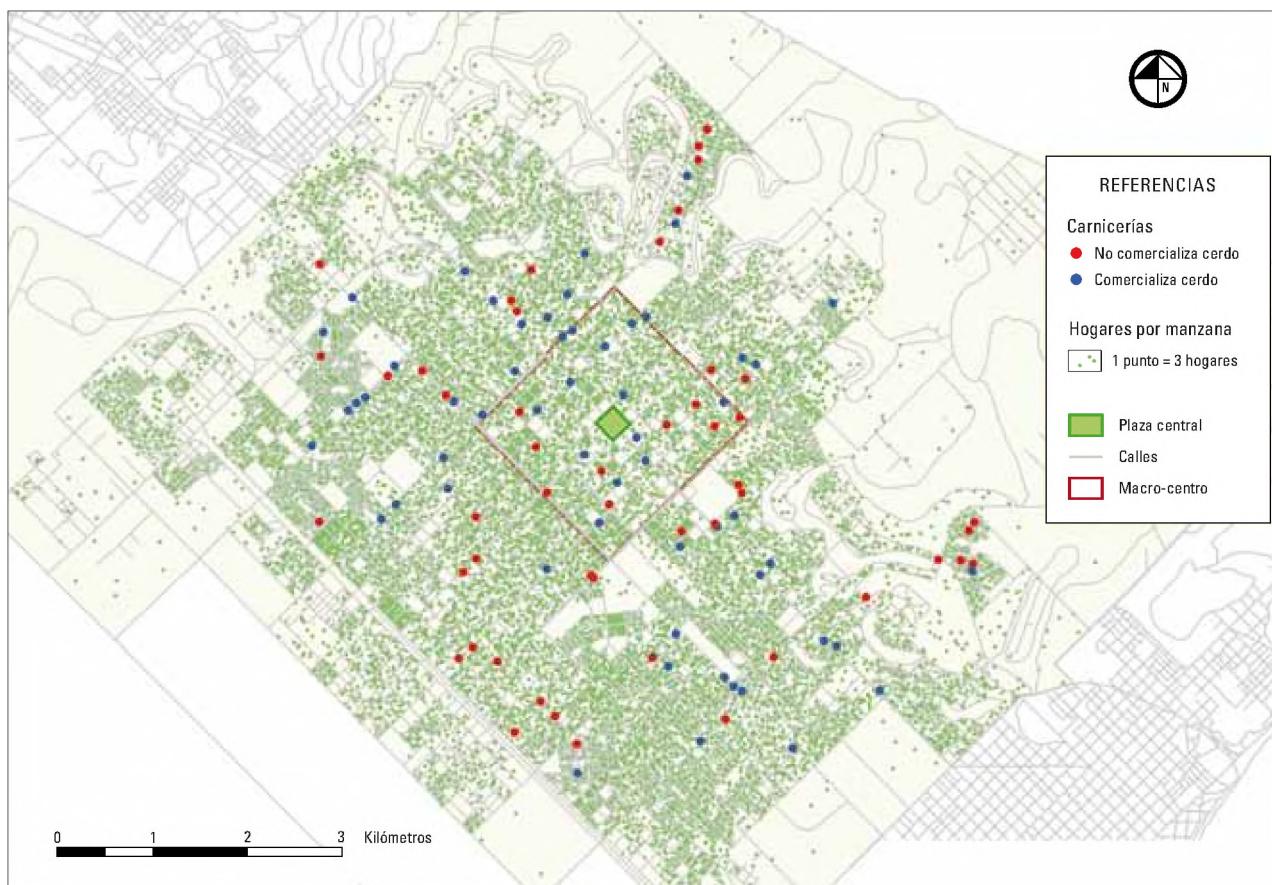


Figura 2. Distribución espacial de carnicerías y hogares.

Fuente: Dirección de Estadística y Censos del Chaco. Facultad de Ciencias Económicas de la UNNE. Elaboración: Osvaldo Cardozo y Carlos E. Bondar.

Metodología

Modelización espacial de las variables con estimadores kernel

En el análisis geoespacial, el término *kernel* se refiere, en general, a los métodos de modelado local, similar a la técnica de densidad por rejilla. Su aplicación en este trabajo permitió representar las variaciones en la distribución geográfica de las variables estudiadas (datos de oferta y demanda potencial), definiendo áreas de concentración y dispersión que permitan identificar patrones en el comportamiento

espacial⁶. Este conocimiento puede marcar la diferencia al momento de tomar decisiones más precisas.

El modelado kernel en un SIG genera una superficie curvada suave sobre cada punto en estudio. Este método realiza cálculos de vecindad local definida por bloques de celdas o pixeles y una función simétrica radial, de manera que el valor de densidad más alto se da sobre el punto de referencia y tiende a disminuir progresivamente en la medida en que se aleja de este,

hasta el radio máximo de búsqueda (ancho de banda) donde el valor de densidad llega a 0 (Smith et ál. 2008). Esto ofrece como resultado capas de información geográfica de tipo ráster que pueden ser analizadas en un SIG.

Las variantes que existen en la modelización por estimadores kernel han sido expuestas con detalle en otros trabajos (Silverman 1986; Moreno 1991; Escolano 2002; Santos y García 2003). Solo cabe indicar que se empleó una función de probabilidad del tipo cuadrática. Precisamente, muchos autores coinciden en que la función kernel adoptada es tan importante como el alcance

⁶ Los software utilizados fueron TerraView 3.2 para el cálculo de los kernel Density y ArcGIS 9.3 para el diseño cartográfico.

del ancho de banda, ya que su valor permitirá observar una mayor suavidad (pauta global) o rugosidad (pauta local) en el resultado cartográfico (Buzai y Baxendale 2006).

En este caso se emplearon radios de búsqueda adaptativos⁷, y su aumento no cambió excesivamente los valores de densidad obtenidos, porque aunque más puntos caigan dentro del área para el cálculo de la densidad, este número será dividido por una superficie mayor.

La justificación de utilizar radios adaptativos está sustentada en que el consumidor se trasladará al punto más cercano de venta para adquirir el producto que busca, aunque la distancia varíe⁸.

Comparación de las capas de densidad obtenidas

Para identificar las mejores áreas destinadas a nuevos emplazamientos se procedió a comparar los kernel resultantes de la oferta y la demanda potencial. A partir de la superposición de las capas⁹ se pueden identificar visualmente áreas de demanda desatendida y, por contraposición, alta concentración de la competencia.

7 Significa que la distancia que representa el radio de búsqueda es variable, con el objeto de hallar un mínimo número de puntos alrededor de una celda. Alternadamente se aumenta el ancho de banda del radio de búsqueda hasta alcanzar la cantidad mínima, por lo tanto, las celdas tienen diversos tamaños de ancho de banda.

8 El comportamiento real del consumidor considera además otros factores en la elección del punto de venta, como la lealtad a determinados establecimientos por satisfacción adquirida en sucesivas compras o la disponibilidad de determinados productos.

9 Ello es posible gracias a que toda la información cuenta con el mismo sistema de referencia espacial (Sistema de Proyección UTM y Datum WGS-84).

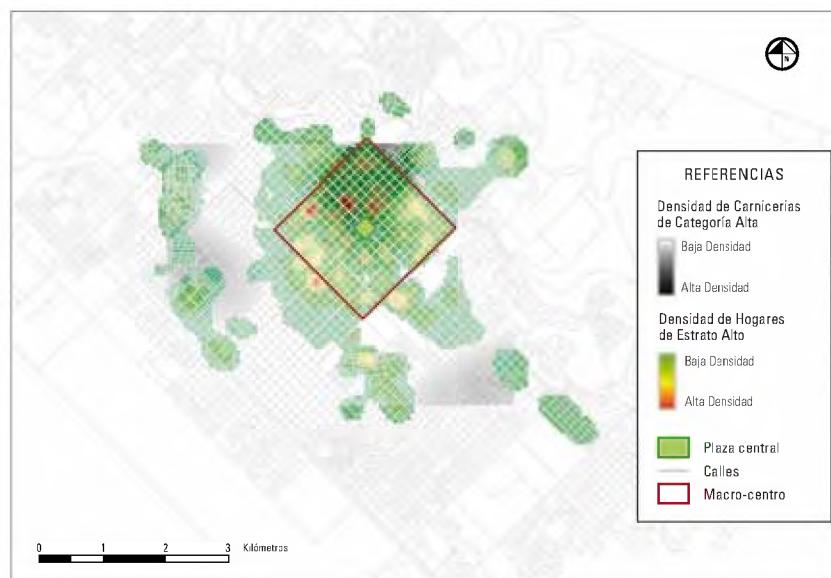


Figura 3. Densidades de carnicerías y hogares de nivel alto.

Fuente: Dirección de Estadística y Censos del Chaco. Facultad de Ciencias Económicas de la UNNE. Elaboración: Osvaldo Cardozo y Carlos E. Bondar.

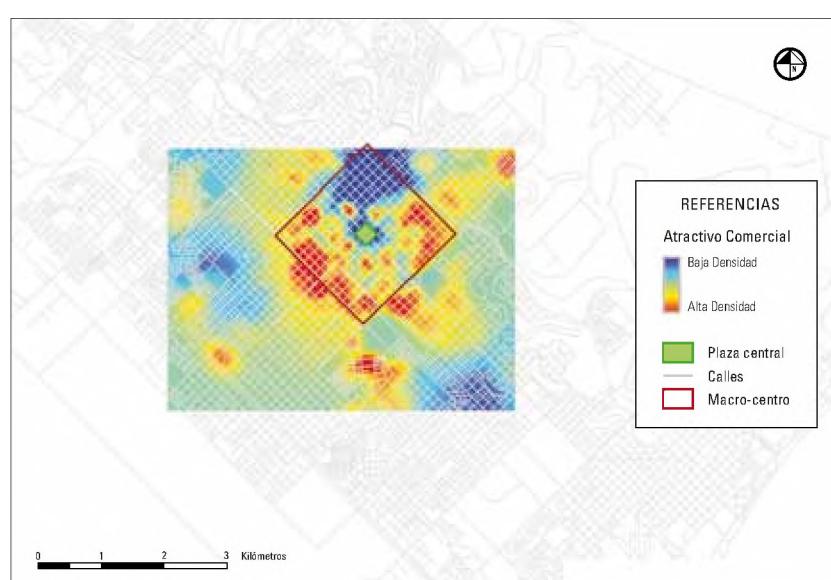


Figura 4. Áreas geográficas de atractivo comercial para el emplazamiento de nuevas carnicerías de nivel alto.

Fuente: Dirección de Estadística y Censos del Chaco. Facultad de Ciencias Económicas de la UNNE. Elaboración: Osvaldo Cardozo y Carlos E. Bondar.

Esta comparación se efectuó relacionando las carnicerías de categoría alta con los hogares de estrato socioeconómico alto, a causa de que este es el formato comercial apropiado para atender dicho seg-

mento. El mismo procedimiento se aplicó tanto a las carnicerías de categoría media y los hogares de estrato medio, como a las carnicerías de categoría baja y los hogares de estrato bajo.

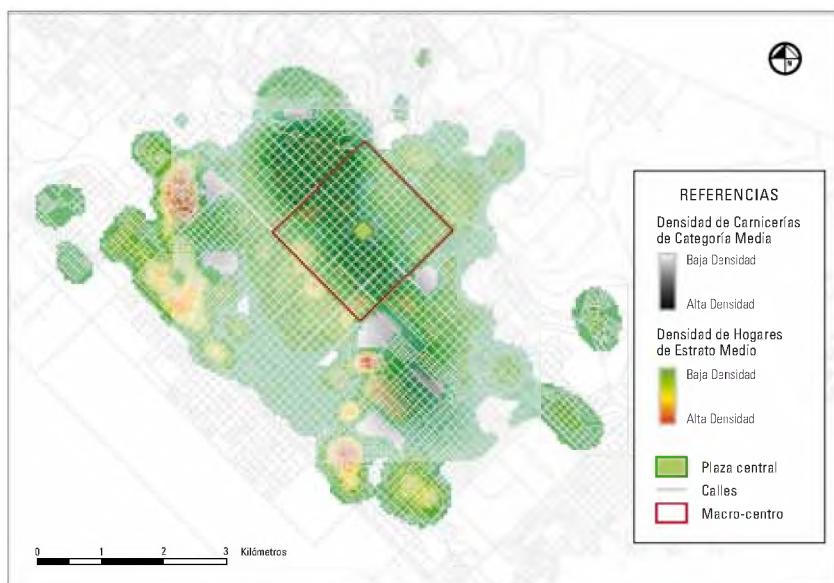


Figura 5. Densidades de carnicerías y hogares, nivel medio.

Fuente: Dirección de Estadística y Censos del Chaco. Facultad de Ciencias Económicas de la UNNE. Elaboración: Osvaldo Cardozo y Carlos E. Bondar.

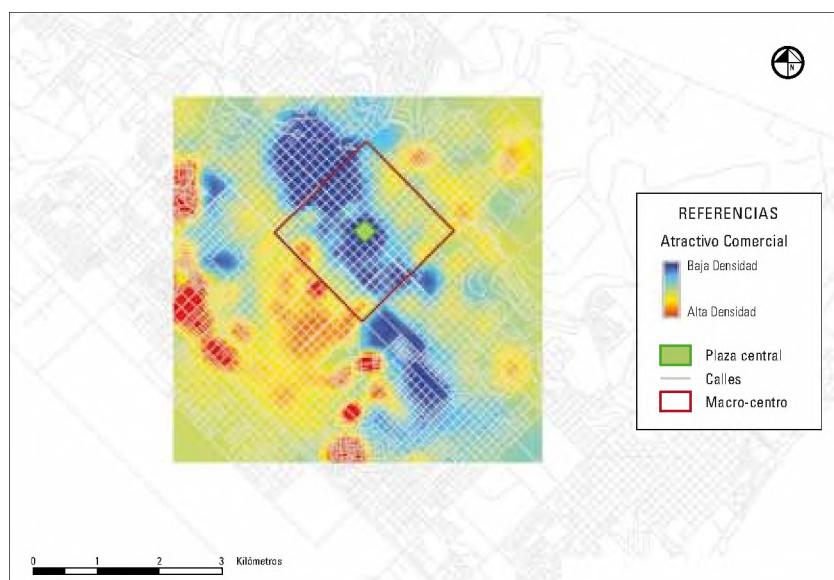


Figura 6. Áreas geográficas de atractivo comercial para el emplazamiento de nuevas carnicerías de nivel medio.

Fuente: Dirección de Estadística y Censos del Chaco. Facultad de Ciencias Económicas de la UNNE. Elaboración: Osvaldo Cardozo y Carlos E. Bondar.

Posteriormente, con la herramienta denominada Raster Calculator del ArcGIS 9 se efectuó la resta entre las capas de presión de la oferta y la demanda potencial, a

partir de las cuales se construyeron los mapas de áreas con atractivo comercial para la localización de nuevas carnicerías en la ciudad.

Resultados

Distribución geográfica de carnicerías de categoría alta y hogares de estrato socioeconómico alto

La oferta de carne porcina con formato de carnicería apropiado para segmentos socioeconómicos altos muestra tres espacios con fuerte concentración en la ciudad. El foco principal (mancha más oscura, figura 3) se ubica dentro del macro-centro, hacia el norte de la plaza central, ocupando un diámetro aproximado de 1 km y atiende las tres áreas de demanda más importantes del segmento. La segunda concentración se localiza al oeste de la plaza central, aproximadamente a 2 km, y la tercera al suroeste, aproximadamente a 3,5 km.

La concentración espacial de la demanda potencial para este tipo de carnicerías, a partir de la ubicación de los hogares de estrato socioeconómico alto expone cuatro áreas principales: tres de ellas localizadas dentro del macro-centro (dos al norte y una al oeste de la plaza central) y la cuarta ubicada al suroeste del centro de la ciudad, sobre el perímetro del macro-centro.

Aplicando la función Raster Calculator del ArcGIS 9 se obtienen las áreas frías y calientes para la localización de nuevos emplazamientos de carnicerías, en razón de su atractivo comercial (demanda potencial menos oferta actual) (Figura 4).

En este caso, las carnicerías de categoría alta encuentran localizaciones óptimas en los perímetros suroeste y sureste del macro-centro, y en dos áreas más, ubicadas a aproximadamente 2 km de la plaza central, hacia el sur la primera y hacia el noreste la segunda.

Distribución geográfica de carnicerías de categoría media y hogares de estrato socioeconómico medio

Se observa una mayor densidad de carnicerías con formato apropiado para la atención de segmentos socioeconómicos medios en la línea que va desde el noroeste hasta el sureste de la ciudad, con preeminencia en sus dos extremos, ubicado el primero (noroeste) a aproximadamente 1 km y el segundo (sureste) a aproximadamente 2 km de la plaza central (figura 5).

La distribución de los hogares de este segmento muestra varios focos principales, dos ubicados a 1,5 km. y 3 km. de la plaza central en dirección sur; y dos a 3 km. del mismo punto de referencia en el sector oeste de la ciudad.

Existe una franja que abarca el sur y el oeste de la ciudad, aproximadamente a 3 km de la plaza central, que presenta los mayores índices de atractivo comercial para los nuevos emplazamientos de carnicerías que atiendan a los estratos medios (figura 6).

Distribución geográfica de carnicerías de categoría baja y hogares de estrato socioeconómico bajo

La oferta de carne porcina se ubica principalmente al oeste y al sureste de la ciudad, cubriendo áreas de un poco más de 1 km. de diámetro. Cabe señalar que el macro-centro se ve excluido totalmente. Por su parte, la principal concentración de los hogares de estrato bajo se ubica al sur, a un poco más de 3 km. de la plaza central, aunque existen valores intermedios en prácticamente toda la ciudad, a excepción del macro-centro (figura 7).

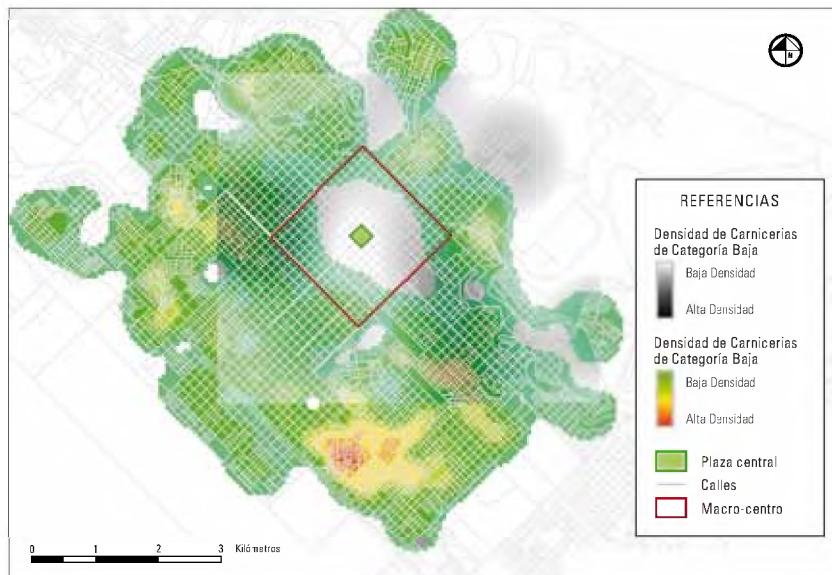


Figura 7. Densidades de carnicerías y hogares de nivel bajo.

Fuente: Dirección de Estadística y Censos del Chaco. Facultad de Ciencias Económicas de la UNNE. Elaboración: Osvaldo Cardozo y Carlos E. Bondar.

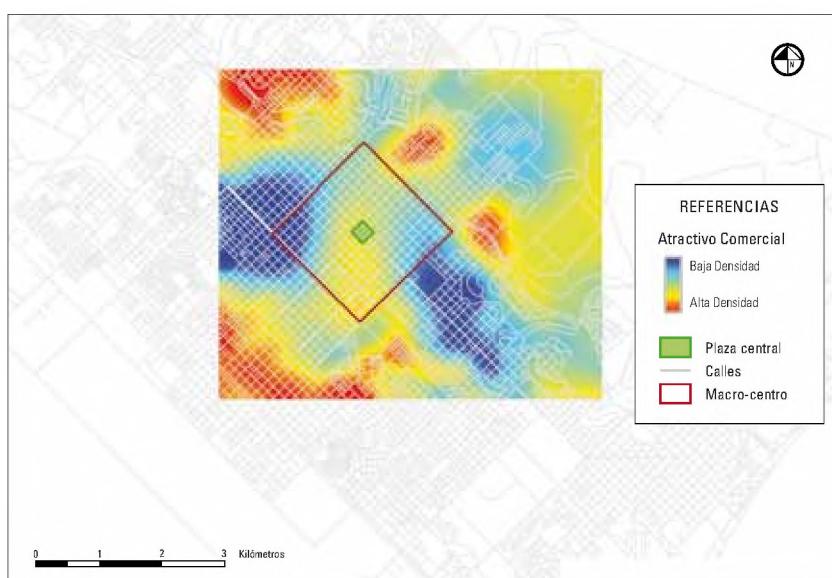


Figura 8. Áreas geográficas de atractivo comercial para el emplazamiento de nuevas carnicerías de nivel bajo.

Fuente: Dirección de Estadística y Censos del Chaco. Facultad de Ciencias Económicas de la UNNE. Elaboración: Osvaldo Cardozo y Carlos E. Bondar.

Como resultado de la superposición entre la oferta actual y la demanda potencial de carne de cerdo es posible identificar cuatro áreas de atractivo comercial. La más im-

portante se localiza al suroeste, aproximadamente a 3 km de la plaza central, mientras que la segunda se localiza a 2,5 km, en dirección noroeste. Las dos últimas se sitúan

al norte y al este, a una distancia de 0,5 km fuera del perímetro del macro-centro (figura 7).

Cabe señalar que, como la función Raster Calculator se aplica sobre el espacio de la unidad de análisis más pequeña de las utilizadas en la operación aritmética —en este caso la oferta—, queda excluida de las áreas de atractivo comercial la zona sur, ubicada aproximadamente a 3 km de la plaza central, donde aparece la mayor concentración de hogares de estrato bajo de la ciudad¹⁰.

Consideraciones finales

El desarrollo de una estrategia comercial para un establecimiento implica la toma de un conjunto de decisiones, entre las cuales se encuentra la ubicación óptima de los puntos de venta. Es allí donde el geomarketing aporta soluciones al despejar la variable de localización geográfica.

Conforme a la situación actual de la Argentina (y, en este caso, de la provincia del Chaco), donde el hábito de consumo de carne porcina es

aún relativamente bajo, se aprecian áreas con déficit en la cobertura del mercado de este producto en la ciudad de Resistencia.

Se analizaron por separado los tipos de carnicerías y estratos socioeconómicos de la población, puesto que cada formato comercial está preparado para atender determinado perfil de cliente. Del análisis se observa lo siguiente:

1. Las carnicerías de categoría alta poseen un mercado potencial de más de 7900 hogares pertenecientes al estrato alto, ubicados principalmente en el macro-centro de la ciudad. Como resultado del estudio efectuado se identificaron áreas desatendidas en los sectores suroeste y sureste del macro-centro.
2. Las carnicerías de categoría media tienen un mercado potencial aproximado de 23.800 hogares de segmento socioeconómico medio, situados en el macro-centro y sus alrededores. Las localizaciones óptimas halladas luego de la aplicación del Raster Calculator se sitúan al sur y al oeste de la plaza central, aproximadamente a 3 km.
3. Las carnicerías de categoría baja cuentan con un mercado potencial de más de 34.300 hogares pertenecientes al estrato bajo, situados en las periferias de la ciudad, principalmente en dirección sur. En particular, este segmento no presenta hábitos de consumo de carne porcina, por lo que la demanda potencial

surge como consecuencia de una alta cantidad de hogares, más que por la frecuencia de compra o por altos niveles de consumo del producto. Se determinaron como áreas de localización óptima para este segmento las ubicadas en el noroeste, suroeste y sur de la ciudad.

Las propuestas de ubicaciones óptimas para nuevos emplazamientos de carnicerías responden a la alta concentración espacial de hogares del estrato socioeconómico al que apuntan, junto a la escasa cantidad y lejanía de carnicerías de la misma categoría en la que compite.

Como posibles derivaciones de este trabajo es posible refinar esta técnica por medio de ponderaciones sobre las variables estudiadas, por ejemplo, en el análisis de los hogares por nivel socioeconómico se puede modificar la demanda potencial incorporando la cantidad de miembros de las familias, entre otras variables. Por el lado de la oferta, existen atributos medidos durante el trabajo de campo, como la cantidad de personal vinculado con la atención al público o el tipo de carne comercializada, entre otros, que pueden alterar la presión competitiva de una carnicería respecto de las demás.

Dentro del análisis geoespacial, el método kernel puede constituirse en una poderosa herramienta que ayude frente a la incertidumbre que supone encontrar la mejor localización para una actividad comercial.

¹⁰ Como se mencionó en la introducción de este artículo, el consumo de carne fresca de cerdo en los segmentos socioeconómicos bajos es escaso. La falta de cobertura de este estrato por parte de las carnicerías que expenden porcinos se justificaría con este argumento, ya que las que comercializan carne vacuna (producto de consumo generalizado) cubren las áreas con alta concentración de hogares según lo demuestra la figura 2.

Referencias

- Bertello, Fernando, ed. 2007. Se duplicó el consumo de carne porcina. Buenos Aires: *La Nación*, sección Economía. http://www.lanacion.com.ar/nota.asp?nota_id=955645 (consultado en diciembre de 2009).
- Buzai, Gustavo y Claudia Baxendale. 2006. *Análisis socioespacial con sistemas de información geográfica*. Buenos Aires: Lugar editorial-Gepama.
- Escolano Utrilla, Severino. 2002. Densidad de población y sustentabilidad en la ciudad de Zaragoza. En *Aportaciones geográficas en memoria del profesor L. Miguel Yetano Ruiz*, ed. Luis A. Longares y José Peña Monné, 173-182. Zaragoza: Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza.
- Moreno Jiménez, Antonio. 1991. Modelización cartográfica de densidades mediante estimadores kernel. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia* 6 (30): 155-170.
- Moreno Jiménez, Antonio. 2001. *Geomarketing con sistemas de información geográfica*. Madrid: Asociación de Geógrafos Españoles.
- Odriozola, Jorge y Bondar, Carlos, eds. 2008. Geomarketing: emplazamiento de los puntos de venta que comercializan carnes en la ciudad de Resistencia como herramienta para optimizar la estrategia porcina del Chaco. Resistencia. Presentado en la Tercera Reunión de Usuarios de Tecnologías de la Información Geográfica del Nordeste Argentino, 23 al 27 de junio, Resistencia, Argentina. <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo10/archivos/sigtinea.pdf> (consultada en diciembre del 2009).
- Odriozola, Jorge y Falcón, Vilma, eds. 2007. *Geo-referenciación de los niveles socioeconómicos del Gran Resistencia*. Resistencia: Universidad Nacional del Nordeste. <http://eco.unne.edu.ar/administracion/pdfs/GeoNSEGranResistencia.pdf> (consultado en diciembre del 2009).
- Odriozola, Jorge, ed. 2007a. Comportamientos de compra de productos y subproductos del cerdo. Mercado de Resistencia. Corrientes. *Revista digital de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Nordeste*. <http://revistacyt.unne.edu.ar/imagenes/Comportamiento%20de%20compras%20porcinos%20-%20Informe%20Preliminar.pdf> (consultada en diciembre del 2009).
- Odriozola, Jorge. 2007b. *¿Quiénes y cuántos son mis clientes? Construya su propio mercado en el Gran Resistencia y Corrientes*. Resistencia: Librería de la Paz.
- Santesmases Mestre, Miguel, Francisca Sánchez de Dusso y Graciela Kosiak de Gesualdo. 2004. *Marketing. Conceptos y Estrategias*. Madrid: Pirámide.
- Santos Preciado, José y Francisco García Lázaro. 2003. El método dasimétrico-picnofiláctico: un procedimiento para la desagregación de datos censales. Presentado en la IX Conferencia Iberoamericana de SIG. 24-26 septiembre, Cáceres, España.
- Silverman, Bernard. 1986. *Density estimation for statistics and data analysis*. Londres: Chapman and Hall.
- Smith, Michael, Michael Goodchild y Paul Longley. 2009. *Londres: Geospatial Analysis*. <http://www.spatialanalysisonline.com>.
- Stanton, William, Michael Etzel y Bruce Walker. 2007. *Fundamentos de Marketing*. México: Mc Graw Hill.

Osvaldo Daniel Cardozo

Profesor de Geografía. Actualmente cursa el Doctorado en Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección en la Universidad Alcalá de Henares. Docente en carreras de grado de la Facultad de Humanidades de la UNNE.

Carlos Esteban Bondar

Licenciado en Administración. Actualmente cursa la Especialización en Gerencia y Vinculación Tecnológica (GTEC) del Consorcio de Universidades de la Región Norte de Argentina. Docente en carreras de grado de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNNE.

Jorge Guillermo Odriozola

Licenciado en Administración. Máster en Marketing de la Universidad Politécnica de Madrid. Docente en carreras de grado y de posgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNNE. Docente en la Maestría en Administración de Negocios de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) - Facultad Regional Resistencia.